



**Тестпром**

**РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Наименование изготовителя

---

ЛОГОТИП ВНЕСТИ

**МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ РЕЗЕРВУАРОВ  
ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ  
ДЛЯ НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ И ДРУГИХ СРЕД**

**Руководство по эксплуатации**

**28.99.39.005.код ОКПО РЭ**

Москва  
2018 г.

## Данные для идентификации Металлоконструкций

**Тип и обозначение:** *Металлоконструкции резервуаров вертикальных стальных цилиндрических для нефти, нефтепродуктов и других сред*

**Заводской номер:** \_\_\_\_\_

**Дата изготовления:** \_\_\_\_\_

**Наименование и адрес изготовителя:** \_\_\_\_\_

**Телефон:** \_\_\_\_\_

**E-mail:** \_\_\_\_\_

общие вопросы: \_\_\_\_\_

технические вопросы: \_\_\_\_\_

сервисный центр: \_\_\_\_\_

штамп ОТК

## ИНФОРМАЦИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ (ДЕКЛАРИРОВАНИИ)

Сертификат (декларация) соответствия:	заполнить
Выдан(а):	заполнить
Действителен(льна):	по: заполнить
Металлоконструкции соответствуют требованиям нормативных документов:	Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 823), «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» ТР РФ 005/2008 (Федеральный закон Российской Федерации № 123-ФЗ от 22.07.2008), Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 г. № 825), Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств», Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов», «Руководства по безопасности для нефтебаз и складов нефтепродуктов», ГОСТ Р 15.301-2016, ГОСТ 15.005-86, ГОСТ ISO 12100-2013, ГОСТ 31385-2016, СТО 0048-2005, ГОСТ 12.2.003-91

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	Общие сведения.....	4
2	Назначение и область применения.....	4
3	Состав и описание металлоконструкций.....	5
4	Основные меры безопасности.....	12
5	Транспортирование .....	17
6	Требования к размещению .....	18
7	Монтаж и подготовка к эксплуатации .....	19
8	Указания по эксплуатации металлоконструкций .....	24
9	Техническое обслуживание и ремонт.....	28
10	Устранение неисправностей .....	29
11	Утилизация.....	29
12	Гарантийные обязательства.....	29

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит описание *Металлоконструкций резервуаров вертикальных стальных цилиндрических для нефти, нефтепродуктов и других сред* (далее по тексту – *Металлоконструкции*); правила и указания для их безопасного монтажа и последующей эксплуатации, а также другие сведения, которые необходимо знать основному рабочему персоналу и персоналу, выполняющему перевозку, монтаж, сборку, техническое обслуживание и ремонт.

1.2 Настоящее Руководство распространяется на все возможные исполнения и типоразмеры *Металлоконструкций*.

При необходимости, для каждого исполнения (типоразмера) выпускается Дополнение к Руководству по эксплуатации, включаемое в ведомость эксплуатационных документов для данного исполнения (типоразмера).

1.3 Цель настоящего Руководства заключается в предоставлении всей информации, необходимой для доставки *Металлоконструкций* на строительную площадку, возведения резервуара, его ввода в эксплуатацию, эксплуатации и текущего обслуживания.

1.4 Термины и определения – по ГОСТ 31385-2016, ГОСТ 27017-86, ГОСТ 30772-2001, ГОСТ ЕН 1070-2003, ГОСТ 16504-81, ГОСТ 21778-81, ГОСТ 27751-2014 и ГОСТ 2601-84.

1.5 Настоящее Руководство выполнено согласно ГОСТ 2.610-2006 и ГОСТ 2.601-2013.



### **ВНИМАНИЕ!**

**Совместно с настоящим Руководством должны также использоваться эксплуатационные документы, входящие в состав эксплуатационной документации (ЭД) *Металлоконструкций*, распространяющиеся на их отдельные сборочные узлы и материалы.**

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 *Металлоконструкции* предназначены для возведения резервуаров вертикальных стальных цилиндрических для нефти, нефтепродуктов, пластовой, пожарной, технической и горячей воды, нефтесодержащих стоков, жидких минеральных удобрений, пищевых продуктов, агрессивных химических жидкостей и других сред.

2.2 По ГОСТ 23118-2012 *Металлоконструкции* могут быть классифицированы как не-

сущие, воспринимающие постоянные нагрузки, изготавливаемые в виде отдельных частей.

По классификации ГОСТ 26047-2016 они могут быть отнесены к «резервуарам вертикальным» (условное обозначение – литеры «РВ»).

2.3 Тип и конструктивное исполнениеMetalлоконструкций соответствуют рабочей документации и отвечают эксплуатационным требованиям согласно целевому назначению.

**И** **П р и м е ч а н и е** – Настоящее Руководство распространяется только на конструкции, ограниченные первым фланцевым или резьбовым соединением на трубе снаружи и изнутри корпуса резервуара или первым кольцевым сварным соединением на трубе, не имеющей фланцевого или резьбового соединения.

2.4 Уровень ответственности Metalлоконструкций – I по ГОСТ 27751-2014.

2.5 Согласно ГОСТ 34347-2017 возводимые резервуары могут быть условно отнесены к группе сосудов 1, а согласно Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41) – к категории 1.

### **3 СОСТАВ И ОПИСАНИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ**

3.1 Metalлоконструкции соответствуют требованиям рабочей документации по ГОСТ Р 21.1101-2013, ГОСТ 21.501-2011, ГОСТ 21.502-2016, и изготавливаются согласно ГОСТ Р 15.000-2016 и ГОСТ 15.005-86 по маршрутным и технологическим картам изготовителя.

3.2 Metalлоконструкции изготавливаются отправочными узлами и деталями, и монтируются в изделие на месте строительства силами монтажной организации.

3.3 Metalлоконструкции выпускаются следующих видов:

- днище;
- стенка;
- кольца жёсткости;
- крыша стационарная;
- крыша плавающая;
- направляющая плавающей крыши;
- направляющая понтона;
- патрубки;
- люки;
- лестница шахтная;

- лестница кольцевая (винтовая);
- лестница катучая;
- площадка;
- переход;
- ступень;
- ограждение;
- другие,

различных исполнений и типоразмеров, определяемых рабочими чертежами и условиями заказа.

3.4 Элементы Metalлоконструкций по требованиям к материалам подразделяются на группы:

- А и Б — основные конструкции:

А — стенка, привариваемые к стенке листы днища или окрайки днища, обечайки патрубков и люков в стенке и фланцы к ним, усиливающие накладки, опорные кольца стационарных крыш, кольца жесткости, подкладные пластины на стенке для крепления конструктивных элементов;

Б<sub>1</sub> — каркас крыш, бескаркасные крыши;

Б<sub>2</sub> — центральная часть днища, плавающие крыши и понтоны, анкерные крепления, настил каркасных крыш, обечайки патрубков и люков в крыше, крышки люков;

- В — вспомогательные конструкции: лестницы, площадки, переходы, ограждения.

3.5 Metalлоконструкции обеспечивают возведение резервуаров методами:

- рулонной сборки (листовые конструкции которых изготавливаются и монтируются в виде рулонизируемых полотнищ);

- полистовой сборки (изготовление и монтаж всех листовых конструкций которых ведётся из отдельных листов);

- комбинированной сборки (часть листовых конструкций которых изготавливается и монтируется из отдельных листов, а часть — в виде рулонизируемых полотнищ).

3.6 В зависимости от номинального объема возводимые резервуары подразделяются на четыре класса сооружений по уровню ответственности:

- класс КС-3а — резервуары объемом более 50 000 до 120 000 м<sup>3</sup>;
- класс КС-3б — резервуары объемом от 20 000 до 50 000 м<sup>3</sup> включительно;
- класс КС-2а — резервуары объемом от 1 000 и менее 20 000 м<sup>3</sup>;
- класс КС-2б — резервуары объемом менее 1 000 м<sup>3</sup>.

3.7 Metalлоконструкции пригодны для изготовления резервуаров следующих типов:

- резервуар со стационарной крышей без понтона (РВС);

- резервуар со стационарной крышей с понтоном (РВСП);
- резервуар с плавающей крышей (РВСПК);
- резервуар с защитной стенкой (РВС ЗС);
- резервуар со стационарной крышей, понтоном и защитной стенкой (РВСП ЗС);
- резервуар с плавающей крышей и защитной стенкой (РВСПК ЗС).

3.8 Металлоконструкция поставляется с необходимыми доборными и монтажными деталями (элементами). В общем случае они могут также дополнительно оснащаться следующим оборудованием, арматурой и устройствами:

- запорной арматурой и заглушками;
- предохранительными клапанами;
- устройствами, автоматически защищающими от аварийных расходов рабочей среды при разрыве трубопровода;
- огнепреградителями;
- манометром класса точности не ниже 2,5 и с приспособлением для подсоединения контрольного манометра;
- вентилем максимального наполнения;
- спускным (сливным) краном (клапаном);
- внешними индикационными приборами;
- датчиками верхнего и нижнего уровней жидкости;
- датчиками температуры рабочей среды;
- продувочным устройством;
- фильтрующим элементом;
- комплектом специального инструмента;
- лестницами и верхними рабочими (ходовыми) площадками;
- устройствами для крепления теплоизоляции (если предусмотрено);
- знаками «Опасность» по ГОСТ 32946-2014).



**Примечание** – Конкретный состав предусматриваемого к установке технологического и контрольного оборудования определяется в зависимости от типа и исполнения резервуаров в соответствии с конструкторской документацией и договором на поставку.

3.9 Размеры Металлоконструкций и их допустимые отклонения соответствуют ГОСТ 31385-2016, ГОСТ 25346-2013, ГОСТ 25347-2013, ГОСТ 26179-84, ГОСТ 26433.1-89 и ГОСТ 21779-82. Размеры обработанных кромок устанавливаются в рабочих чертежах.

3.10 Номинальный внутренний объём (вместимость) возводимых резервуаров – от

100 до 120 000 м<sup>3</sup> по ряду значений ГОСТ 13372-78 либо с кратностью 10 м<sup>3</sup>.

3.11 Эксплуатационно-технические характеристики резервуаров, изготавливаемых на основе Metalloконструкций, приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Наименование параметра	Значение
Вид установки	наземные
Количество камер	1, 2 или более
Рабочее (избыточное) давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	1,0 (10) либо под налив
Допустимое разрежение (остаточное давление вакуума), МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	0,0015 (0,015)
Температура рабочей среды, °С	от минус 60 до плюс 90
Диаметры технологических и смотровых люков, мм	от 50 до 500 согласно ГОСТ 2517
Диаметры люков-лазов, мм, не менее	650
Толщина стенок и днища, мм, не менее	3
Вместимость отстойника (при наличии), %, не менее	0,2 от номинальной вместимости резервуара (но не менее 1 дм <sup>3</sup> )
Масса конструктивная (порожного резервуара), кг	согласно рабочим чертежам
Габаритные размеры, мм	
Масса эксплуатационная, кг	
Номинальные проходы штуцеров, мм	6, 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 65, 80, 100 по ГОСТ 28338-89
Расстояние между стенками корпуса у двустенных резервуаров, мм, не менее	4
Предел допустимой относительной погрешности вместимости, %	согласно ГОСТ 8.570-2000 и конструкторской документации

**и** Примечание – Значения показателей, указанные в таблице 3.1, могут быть уточнены или дополнены на основании конструкторской документации для каждого конкретного резервуара.

3.12 Исполнение Metalloконструкций обеспечивает оптимальное использование типовых и повторно применяемых конструктивных решений, рационально ограниченную номенклатуру изделий, марок и сортамента материалов.

Отдельные сборочные узлы, элементы, детали и их соединения унифицированы по ГОСТ 23945.0-80 не менее чем в пределах конструктивной системы резервуара.

3.13 Сварные соединения выполнены сварщиками, имеющими квалификацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства»,

и отвечают нормам ГОСТ 34347-2017, РД 26-18-8-89, ОСТ 26-3-87 и ОСТ 26-18-2-86.

Сварочные материалы соответствуют РД 03-613-03.

3.14 Фланцевые соединения соответствуют ГОСТ 33259-2015, ГОСТ 28759.1-90, ГОСТ 28759.2-90, ГОСТ 28759.3-90, ГОСТ 28759.4-90 и ГОСТ 28759.5-90.

3.15 Согласно условиям договора на поставку металлоконструкции защищены от коррозии в соответствии с ГОСТ 9.303-84, ГОСТ 9.301-86, ГОСТ 9.402-2004 и ГОСТ 9.032-74. Лакокрасочные покрытия по внешнему виду соответствуют III классу по ГОСТ 9.032-74, а по условиям эксплуатации – группам 1, 9, 16 или 5 ГОСТ 9.104-2018.

3.16 Параметр шероховатости обработанных металлических поверхностей (не хуже)  $R_a \leq 50$  мкм по ГОСТ 2789-73.

На поверхности исключены риски, забоины, царапины и аналогичные дефекты, если после их зачистки толщина стенки станет менее расчётной, а также брызги металла от огневой резки и сварки.

3.17 Материалы, детали и покупные изделия, применяемые для металлоконструкций, соответствуют нормам ПБ 03-584-03, ГОСТ 31385 и конструкторской документации.

Качество и характеристики материалов подтверждены предприятием-поставщиком в соответствующих документах о качестве (паспортах, сертификатах, декларациях).

3.18 Металлоконструкции изготовлены из проката листового горячекатаного по ГОСТ 5520-2017, ГОСТ 5632-2014 и ГОСТ 19903-2015 из коррозионно-стойких сталей аустенитного класса.

Точность изготовления листового проката по толщине, ширине, плоскостности и серповидности, размеры листового проката и класс сплошности соответствует ГОСТ 19903-2015, ГОСТ 22727-88. Толщина листового проката не превышает 40 мм.

Допускается изготовление неравнополочных уголков по ГОСТ 8510-86 газовой или плазменной обрезкой с механической обработкой одной полки равнополочного уголка по ГОСТ 8509-93, и изготовление гнутых профилей из листового проката на листогибочных станках.

3.19 При выборе материалов учитывались расчётное давление, температура стенки, химический состав и характер рабочих сред, технологические свойства и расчётная коррозионная стойкость (не более 0,1 мм/год).

Принятая прибавка компенсации коррозии (эрозии) – 2 мм.

3.20 Материалы, контактирующие с пищевыми средами, соответствуют требованиям ГН 2.3.3.972-00 и Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 № 769).

3.21 Элементы для приварки непосредственно к корпусу изнутри или снаружи, изго-

тавливаются из материалов того же структурного класса, что и корпус резервуаров.

3.22 Коррозионно-стойкие стали, при наличии требований, проверены на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032-2017.

3.23 Устройства для тепловой изоляции соответствуют ГОСТ 17314-81.

3.24 Металлоконструкции для корпуса резервуаров могут предусматривать элементы (рым-болты, цапфы по ГОСТ 13716-73, ГОСТ 14116-85, грузовые скобы), используемые для их подъёма и фиксации при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах.

3.25 Металлоконструкции соответствуют нормам технологичности и материалоёмкости по ГОСТ 14.201-83, ГОСТ 14.205-83 и ГОСТ 24444-87.

Трудоёмкость монтажа (чел.-ч) устанавливается в рабочей документации на резервуар.

3.26 Нормы для пробоотборников – по ГОСТ 13196-93, ГОСТ 31873-2012 и ГОСТ 2517.

3.27 Характеристики уровнемеров соответствуют ГОСТ 8.321-2013.

**i** **Примечание** – Измерительная труба для ручного измерения уровня жидкости должна исключать возможность образования искры при пользовании метроштоком.

3.28 Условия работы

3.28.1 Исполнение и условия применения возводимых резервуаров соответствуют У или ХЛ климату категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды до плюс 40 °С, и относительной влажности воздуха до 100% при плюс 25 °С.

Резервуары могут использоваться при отрицательной температуре воздуха до минус 45 °С (У1) или до минус 60 °С (ХЛ1).

3.28.2 Тип атмосферы по содержанию коррозионных агентов – II по ГОСТ 15150-69.

3.28.3 Возводимые резервуары соответствуют по стойкости к действию внешних механических факторов группе М1 ГОСТ 17516.1-90 и ГОСТ 30631-99.

Резервуары пригодны к монтажу в районах с сейсмичностью не менее 9 баллов включительно по шкале MSK-64 по СП 14.13330.2014 и ГОСТ 30630.5.4-2013.

**i** **Примечание** – Возможность эксплуатации в районах с сейсмичностью более 9 баллов определяется расчетом на сейсмичность согласно ГОСТ Р 55722-2013.

3.28.4 Допустимые рабочие среды – товарная нефть класса опасности 3 (умеренноопасная), нефтепродукты класса опасности 4 (малоопасные) по ГОСТ 12.1.007-76 и другие среды, в том числе токсичные и пожаровзрывоопасные.

Категория взрывоопасности и группа взрывоопасных смесей паров с воздухом – ПА и Т2 по ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 30852.11-2002 и ГОСТ 30852.5-2002; класс взрывоопасной

зоны – В-1г согласно «Правилам устройства электроустановок», категория пожарной опасности – по СП 12.13130.2009 и СП 155.13130.2014.

**i** **П р и м е ч а н и е** – *Нефть, содержащую сероводород (дигидросульфид) с массовой долей более 20 млн<sup>-1</sup>, считают сероводородсодержащей и относят ко 2-му классу опасности.*

3.28.5 Резервуары могут использоваться при предельной температуре стенки не ниже минус 60 °С (без рабочей среды) и не выше плюс 90 °С.

3.28.6 Нормативные значения ветровых и снеговых нагрузок – по СП 20.13330.2016.

**i** **П р и м е ч а н и е** – *Допускается условия применения резервуаров, предназначенных для размещения в конкретной местности, устанавливать по СП 131.13330.2012.*

3.28.7 Выбор резервуаров для конкретных условий эксплуатации осуществляет предприятие-потребитель, при этом должны учитываться требования «Правил безопасности» при производстве, хранении, транспортировании и применении заявленной рабочей среды.

3.28.8 Определение снеговых и ветровых районов – по СП 20.13330.2011.



**ВНИМАНИЕ!**

***Использование Metalлоконструкций в иных условиях считается их использованием не по назначению.***

3.29 Metalлоконструкции резервуаров обеспечивают их стойкость к постоянным и временным нагрузкам, возникающим при транспортировке и эксплуатации, в т. ч.:

- к собственной массе конструкции;
- к давлению рабочей среды на внутреннюю поверхность корпуса;
- к нагрузкам, связанным с атмосферными осадками;
- к ветровым и снеговым воздействиям;
- к температурным нагрузкам.

Несущие конструкции имеют достаточную механическую прочность и выдерживают нагрузки, которым он может подвергаться в нормальных условиях эксплуатации и аварийных ситуациях.

3.30 Конструктивное решение обеспечивает:

- прочность, жёсткость и геометрическую неизменяемость формы и размеров Metalлоконструкций под воздействием монтажных и технологических нагрузок;

- проектную точность геометрических размеров и заданное качество поверхностей;
- технологичность при изготовлении и возможность применения средств механизации, автоматизации при монтаже;
- быстроразъёмность не сварных соединительных элементов и возможность устранения зазоров, появляющихся в процессе длительной эксплуатации;
- минимизацию материальных, трудовых и энергетических затрат при монтаже;
- возможность ремонта и замены отдельных элементов, вышедших из строя.

3.31 Средний срок службы металлоконструкций устанавливается по сроку службы водимого резервуара.

Данный срок службы обеспечивается качественным изготовлением металлоконструкций, правильным выбором марок стали, антикоррозионной защитой, точной сборкой, соблюдением требований по эксплуатации.

3.32 Изготовление металлоконструкций осуществляется средствами, обеспечивающими качественное проведение работ.



**ВНИМАНИЕ!**

*Изменения и перестроения металлоконструкций со стороны заказчика, не согласованные с производителем, недопустимы.*

#### **4 ОСНОВНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 Металлоконструкции отвечают требованиям безопасности при применении в целях, определенных настоящим Руководством.

Общие требования соблюдаются согласно «Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений» ТР РФ 015/2009 (Федеральный закон Российской Федерации № 384-ФЗ от 30.12.2009) и проекту на возведение каждого конкретного резервуара.

4.2 При подготовке к монтажу должны соблюдаться меры безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды, указанные в настоящем Руководстве и Руководствах по эксплуатации резервуаров, а также определенные следующими документами:

- СТО 0048-2005 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для хранения жидких продуктов. Правила проектирования»;
- ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.1.010-76 «Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность.

Общие требования»;

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования»;

- ГОСТ 30331.1-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения»;

- ГОСТ ISO 12100-2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»;

- ГОСТ Р 54125-2010 «Безопасность машин и оборудования. Принципы обеспечения безопасности при проектировании»;

- «Правила технической эксплуатации резервуаров и инструкции по их ремонту» (утв. Госкомнефтепродуктом СССР 26.12.1986);

- «Правила технической эксплуатации резервуаров» (утв. ОАО «НК «Роснефть» от 28.01.2004);

- «Правила технической эксплуатации установок потребителей»;

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);

- СП 2.2.2.1327-03 «Санитарные правила. Гигиенические требования к организации техпроцессов производственного оборудования и рабочему инструменту»;

- «Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390)».

4.3 Условия эксплуатации в части пожарной безопасности – согласно СП 112.13330.2011 и «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» ТР РФ 005/2008 (Федеральный закон Российской Федерации № 123-ФЗ от 22.07.2008).

Металлоконструкции относятся к негорючим (группа НГ по СП 112.13330.2011).

4.4 Организация рабочих мест (включая площадки обслуживания) должны обеспечиваться согласно ГОСТ 12.2.032-78 и ГОСТ 12.2.033-78.

4.5 Организации, эксплуатирующие резервуары, должны обеспечивать обслуживающий персонал всеми необходимыми защитными средствами и средствами оказания первой помощи, предусмотренными действующими правилами охраны труда.

4.6 Уровень остаточного риска причинения вреда при монтаже металлоконструкций как во время штатных, так и нештатных ситуаций должен быть минимальным.

4.7 В процессе монтажа металлоконструкций должна быть исключена вероятность возникновения хрупкого разрушения за счёт воздействия сосредоточенных нагрузок или деформаций деталей соединений.

Условия возведения резервуаров должны обеспечивать их необходимую прочность, устойчивость и пространственную неизменность, исключать вероятность деформации или сдвижки.

4.8 Жёсткие и неразъёмные узлы должны быть выполнены преимущественно сварными, а разъёмные жесткие стыки — с помощью самозамыкающихся устройств, в которых для увеличения жесткости применяются как обычные, так и высокопрочные болты.

Конструкции узлов должны быть решены с учетом препятствования самоотвинчиванию гаек, выхода из проектного положения пальцев и других фиксирующих устройств, смещения накладных устройств и крюков.

4.9 Монтажные стыки и соединения должны быть спроектированы преимущественно с самозамыкающимися устройствами или с применением быстросъёмных элементов.

4.10 Поверхности предусматриваемых ограждений и защитных устройств должны иметь знаки безопасности и, при необходимости, сигнальные цвета по ГОСТ 12.4.026-2015.

Ограждения выполняются по ГОСТ Р 53324-2009.

4.11 Все элементы конструкции должны выдерживать механические воздействия в виде вибраций, линейных ускорений и ударов, возникающих при их работе.

4.12 Внешние утечки (негерметичность) у возводимых резервуаров не допускаются.

4.13 Вибрационные, шумовые характеристики смонтированных резервуаров и требования герметичности при номинальных рабочих параметрах подлежат измерению.

**i** *Примечание – В состав поставки средства измерения не входят. Средства измерения, режимы обслуживания средств измерения устанавливает заказчик.*

4.14 Конструкцией резервуаров должно быть предусмотрено обеспечение доступности к местам наружного осмотра и обслуживания, а также возможности удобной замены быстроизнашивающихся деталей и проведения технического обслуживания в минимальное время.

4.15 Конструкцией должно быть предусмотрено исключение самопроизвольного или преднамеренного изменения положения деталей крепления и соединений, элементов регулирования и настройки при транспортировании и эксплуатации.

4.16 Пожарная безопасность должна основываться в первую очередь на соблюдении превентивных мер по предупреждению пожароопасных ситуаций, а во вторую очередь – на средствах и мероприятиях, позволяющих быстро погасить или, по крайней мере, максималь-

но снизить опасность и последствия пожара. Первоочередные мероприятия включают в себя:

1 Чёткое и неукоснительное соблюдение правил безопасности при использовании резервуаров. В пределах их территории запрещается:

- курить;
- использовать сторонние предметы накаливания;
- пользоваться открытым огнём;
- хранить опасные предметы и субстанции, такие как баллоны с газами, емкости с горючими веществами;
- надевать одежду, испачканную краской или растворителями.

2 Своевременное выполнение регламентных работ.

При возникновении пожара необходимо принять меры по мгновенному отключению всех энергопотребителей.

3 Предосторожности при использовании горючих и легковоспламеняющихся материалов.

4.14 Резервуары после монтажа должны быть защищены от статического электричества в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Заземление должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)».

4.15 Величина установочного давления предохранительного клапана (давление начала открытия) должна быть принята равной расчетному давлению при наибольшей расчетной температуре стенки. Расчет пропускной способности предохранительного клапана должен производиться по ГОСТ 12.2.085-2017 и ГОСТ 31294-2005 с учётом конкретных условий эксплуатации.

4.16 Кроме требований настоящего Руководства во время эксплуатации резервуаров необходимо соблюдать требования научно-технических документов заводов — изготовителей монтируемого оборудования, устройств, агрегатов и средств измерения.

Выполнение требований техники безопасности должно обеспечиваться соблюдением соответствующих инструкций и правил.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При нарушении норм и правил эксплуатации, требований мер безопасности, установленных в настоящем Руководстве и в Руководствах по эксплуатации на сборочные узлы резервуа-

ров, даже если нарушение было единичным и относилось только к одному из установленных требований, правил и норм, предприятие-изготовитель и продавец, независимо от сроков приобретения и длительности эксплуатации резервуаров, не несут какой бы то ни было ответственности за качество и техническое состояние резервуаров, а также за любые последствия, наступившие при монтаже и/или при подготовке к эксплуатации и/или в процессе эксплуатации, в том числе повлекшие нанесение ущерба здоровью и жизни людей, ущерба окружающей среде и среде обитания человека



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подключение электропитания к оборудованию без обустройства защитного заземления резервуаров или при несоответствии сопротивления контура заземления паспортным данным и «Правилам устройства электроустановок». Качество электрической сети должно быть удостоверено!



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** возведение резервуаров при обнаружении механических и иных повреждений в Металлоконструкциях!

4.17 Запрещается монтаж Металлоконструкций в случае их несоответствия паспорту предприятия-изготовителя, а также требованиям действующей нормативной и технической документации.

Детали и составные части, имеющие механические повреждения, загрязнения, следы коррозии, забоины и другие механические повреждения на рабочих поверхностях сопрягаемых деталей к сборке не допускаются.

4.18 Не допускается установка на резервуарах самодельного, списанного или постороннего оборудования.



**ВНИМАНИЕ!**

**Несоблюдение этих и других мер безопасности и предосторожности, указанных в настоящем Руководстве может создать опасность для жизни и здоровья людей, стать причиной возникновения аварийных ситуаций, нанести ущерб окружающей среде.**

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Общие требования к транспортированию – по ГОСТ Р 51908-2002 и ГОСТ 7566-2018.

Перевозку Metalлоконструкций должны осуществлять организации, специализирующиеся на перевозке аналогичных грузов, и имеющие надлежащие лицензии (разрешения) и опыт перевозок.

5.2 Все отверстия и штуцеры должны быть закрыты пробками или заглушками, фланцы трубопроводов глухими прокладками с обратным фланцем для защиты от загрязнений и повреждений уплотнительных поверхностей.

5.3 Транспортирование Metalлоконструкций осуществляется любым видом транспорта при условии их защиты от загрязнения и механических повреждений, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия перевозки – по группе 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов, и по группе Л по ГОСТ Р 51908-2002 в части воздействия механических факторов.

5.4 Предприятие-поставщик представляет схемы размещения Metalлоконструкций на транспортных средствах и их закрепления на время транспортирования.

При отправке отдельные составные части, конструктивные элементы, комплектующие изделия и оборудование должны находиться в положении, удобном для перевозки, и размещаться в транспортном средстве в порядке очередности, облегчающей последующую разгрузку.

5.5 Размеры конструктивных элементов Metalлоконструкций, перевозимых на железнодорожном подвижном составе с учетом их крепления, не должны превышать установленных габаритов погрузки по ГОСТ 9238-2013.

5.6 Погрузку, крепление, транспортирование и разгрузку Metalлоконструкции производят в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.3.020-80 и действующими правилами для данного вида транспортных средств, методами, исключающими образование остаточной деформации и вмятин, других повреждений конструктивных элементов.

5.7 Погрузка и выгрузка должны производиться механизированным способом с помощью кранов, специальных захватов и механизмов, при этом не допускается:

- разгружать конструкции с их свободным падением;
- применять тросы с узлами или выступами, которые могут повредить покрытия;
- перемещать конструкции по земле волоком.

Допускается использовать для подъема и перемещения технологические штуцера, горловины, уступы, бурты и другие конструктивные элементы при подтверждении расчетом на

прочность.

5.8 Ответственность за правильность укладки Metalлоконструкций на транспортные средства несёт предприятие-изготовитель, за их сохранность в пути следования – организация, которая производит транспортирование.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ**

6.1 Размещение Metalлоконструкций должно осуществляться с учетом технических данных и параметров безопасности, с учетом их целевого предназначения.

6.2 Хранение Metalлоконструкций, их сборочных узлов и элементов должно осуществляться открытым воздухом или под навесом при температуре окружающего воздуха не ниже минус 45 °С и относительной влажности воздуха не выше 80%.

Условия хранения – по группе 8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150-69.

6.3 Отдельные конструкции, транспортирование, использование и ремонт которых не планируются в течение 10—30 сут., должны быть поставлены на кратковременное хранение, а при продолжительности более 30 сут. — на долговременное хранение.

При кратковременном хранении не коррозионно-стойкие поверхности и детали должны быть законсервированы.

6.4 Metalлоконструкции должны храниться с применением подкладок на площадках размером не более 500 м<sup>2</sup> с уклоном, обеспечивающим отвод дождевых и талых вод, и удовлетворяющих правилам пожарной безопасности.

Metalлоконструкции должны быть защищены от повреждения и разуконплектования.

6.5 Расстояние между отдельными площадками для хранения должно быть не менее 24 м.

На площадках хранения должны быть размещены с устройством проездов и проходов, обеспечивающих безопасное проведение погрузо-разгрузочных работ.

6.6 Metalлоконструкции, их составные части и агрегаты, получившие при транспортировании или выгрузке повреждения, должны храниться отдельно до принятия решения об их пригодности к эксплуатации.

6.7 Сведения о хранении Metalлоконструкций строительные организации должны фиксировать в формуляре, находящемся в составе эксплуатационной документации, в котором указывают инвентарный номер, комплектность, дату начала и снятия с хранения.

6.8 Контроль технического состояния и сохранности Metalлоконструкций при хранении должен осуществляться не реже одного раза в месяц при кратковременном хранении и одного раза в 3 мес. при долговременном хранении.

Результаты оформляются согласно ГОСТ 2.601-2013.

## **7 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ**

7.1 Монтаж Metalлоконструкций должен производиться согласно проектной документации на резервуары, СП 53-101-98, СП 50-102-2004, СП 48.13330.2011, СП 118.13330.2012, СП 16.13330.2011, ГОСТ 26433.1-89, ГОСТ 26433.2-94, ГОСТ 26607-85, ГОСТ 23616-79, СП 70.13330.2012, ГОСТ 31385-2016, ГОСТ 34347-2017, ПБ 03-584-03, ГОСТ 9931-85, а также «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

7.2 Нормы изготовления резервуаров должны быть выдержаны согласно РД 09-167-97.

7.3 Перед началом монтажа следует удостовериться в полноте комплектации Metalлоконструкций согласно спецификации предприятия-изготовителя.

В типовой комплект поставки включаются:

- стальные конструкции в соответствии с комплектовочной ведомостью;
- каркасы для рулонирования (при наличии технологической необходимости);
- стальные отгрузочные приспособления (ящики, контейнеры, поддоны и т. п.).

7.4 Комплектность Metalлоконструкций должна быть обеспечена в объёмах, необходимых для монтажа и сдачи кинотеатра в эксплуатацию, в соответствии с рабочей документацией и условиями заказа.

В состав поставки должен входить паспорт (формуляр).

7.5 Консервация крепежных изделий, присоединительных поверхностей фланцев, заглушек и крышек патрубков и люков должна быть обеспечена в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014, вариант консервации — ВЗ-4, вариант упаковки — ВУ-0 и категория условий хранения — ОЖЗ по ГОСТ 15150-69.

Перед монтажом должна быть проведена расконсервация уайт-спиритом или бензином.

7.6 Монтаж Metalлоконструкций на месте эксплуатации и ввод в эксплуатацию должен производиться силами или под наблюдением квалифицированных специалистов в соответствии с согласованным проектом применения и задействования резервуара в составе производственного оборудования предприятия.

7.7 Основание под резервуары не должно допускать деформации их элементов и дополнительные напряжения в них, а также изменений пространственного положения.

7.8 Все работы по монтажу Metalлоконструкций должны осуществляться согласно СНиП 12.03-2001, СНиП 12-4-2002 и инструкциям по технике безопасности, утвержденными в установленном порядке.

7.9 Монтаж металлоконструкций должны осуществлять организации, работники которых прошли специальное обучение и имеют разрешение на право проведения соответствующих строительных работ.

К проведению работ допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и медицинские осмотры, обеспеченные спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с отраслевыми нормами при проведении данного вида работ.

7.10 Сборка (монтаж) должна проводиться по максимально простой схеме. Устойчивость металлоконструкций в процессе монтажа должна обеспечиваться соблюдением определенной последовательности проводимых работ.



**ВНИМАНИЕ!**

**При проведении монтажных работ не допускается изменение конструкции резервуаров!**

7.11 При монтаже металлоконструкции должно обеспечиваться плотное соединение всех сопрягаемых элементов между собой по всей длине.

Соединения должны осуществляться легко, без использования чрезмерных усилий, и не требовать применения дополнительного, специфичного (не предусмотренного проектом проведения работ) инструмента.

7.12 Закрепление отдельных конструкций на площадке осуществляется анкерными болтами или сваркой.

7.13 Сварные соединения должны выполняться согласно ГОСТ 31385-2016, РД 26-18-8-89, ОСТ 26-3-87 и ОСТ 26-18-2-86. Сварочные материалы соответствуют РД 03-613-03.

Методы сборки элементов под сварку должны обеспечивать правильное взаимное расположение сопрягаемых элементов и свободный доступ к выполнению сварочных работ в последовательности, предусмотренной технологическим процессом.

Сварные соединения выполняются сварщиками, имеющими квалификацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».

7.14 Крепление к металлоконструкциям сторонних узлов, промышленных проводов, оборудования и агрегатов, не предусмотренных рабочими чертежами, не допускается.

7.15 Количество крепёжных деталей, элементов, их характеристики, необходимые для обеспечения надежного крепления, устанавливается в рабочей документации на основе

расчета действия нагрузок согласно СП 20.13330.2011.

7.16 Электрооборудование, используемое на строительной площадке, должно соответствовать ГОСТ 32144-2013 и ГОСТ Р 50571.23-2000.

7.17 Площадка при ведении работ должна быть освещена в соответствии с нормами ГОСТ Р ИСО 8995-3-2013 и СП 52.13330.2010.

7.18 Электробезопасность металлоконструкций в целом должна обеспечиваться выполнением требований ГОСТ 12.3.019-80 и ГОСТ Р 50571.5.56-2013.

По степени надежности электроснабжение должно относиться к 3 категории.

Монтаж групповых электросетей проводится согласно ГОСТ Р 50571.5.52-2011.

7.19 Нанесение покрытий непосредственно при монтаже допускается:

- при исправлении мест повреждений защитного покрытия в процессе транспортирования, хранения, монтажа;
- при нанесении цветомаркировки;
- при закрашивании заводской маркировки;
- при согласовании с заказчиком.

Правила защиты от коррозии – по СП 72.13330.2016.

7.20 Требования безопасности при выполнении сварочных работ – по ГОСТ 12.3.003-86, механических – по ГОСТ 12.3.025-80, окрасочных – по ГОСТ 12.3.005-75 и ГОСТ 12.3.016-87.

7.21 Персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011-89 и спецодеждой по ГОСТ 12.4.280-2014.

7.22 Класс герметичности устанавливаемых арматуры, штуцеров, сварных и разъёмных соединений по ОСТ 26-260-14 – не хуже 5 (А по ГОСТ 9544-2015).

Арматура и соединения штуцеров должны соответствовать нормам прочности при испытательном давлении не менее чем в 1,5 раза превышающем рабочее.

7.23 В конструкции возводимых резервуаров должна быть предусмотрена герметичность электропроводной части контрольной и сигнальной аппаратуры за счёт использования специальных уплотнительных средств.

7.24 Органы управления должны исключать вероятность самопроизвольного включения под действием вибрационных воздействий и должны иметь четкие поясняющие надписи.

7.25 Органы управления электрооборудованием должны быть снабжены надписями (символами), указывающими область управления. При обозначении функций органов управления применяются знаки в соответствии с ГОСТ 21991-89 и ГОСТ Р МЭК 60073-2000.

7.26 Маховики и штурвалы штатной арматуры должны быть выполнены по ГОСТ 21752-76, рычаги – по ГОСТ 21753-76.

Рукоятки, маховики или аналогичные элементы должны располагаться так, чтобы ими было удобно пользоваться (как правило, на высоте 0,2...2 м от пола или площадки).

7.27 Все функциональные комплектные устройства должны иметь соответствующую маркировку и защищаться (заглушками или крышками) от попадания возможных загрязнений и повреждения стыковочных поверхностей за время от сборки до установки в резервуар.

7.28 Оборудование возводимых резервуаров и измерительные приборы, используемые при работе, должны быть аттестованы в установленном порядке и исправны, иметь технический паспорт и рабочую инструкцию по эксплуатации, соответствовать нормам безопасности и электромагнитной совместимости.

Не реже 1 раза в год измерительные приборы должны подвергаться метрологическому контролю (поверке).

7.29 Трубопроводы деаэрации должны быть оснащены дыхательными клапанами, огнепреградителями по ГОСТ Р 53323-2009, а перед ними установлена запорная арматура.

7.30 К резервуарам должны быть подведены линии воды, пара, инертного газа.

Каждая линия должна иметь запорную и запорно-регулирующую арматуру.

Для подачи воды, пара, инертного газа следует использовать штуцер для пропарки.

7.31 При выполнении теплоизоляции должны предусматриваться меры защиты от попадания в неё горючих продуктов.

7.32 Для контроля загазованности в рабочей зоне должны быть предусмотрены средства автоматического газового анализа с сигнализацией предельно-допустимых величин.

При нарушении герметичности загазованность в рабочей зоне должна контролироваться средствами автоматического газового анализа с сигнализацией предельно допустимых величин. Все случаи загазованности должны фиксироваться приборами.

7.33 По степени защиты от прикосновения к токоведущим частям, попадания пыли и влаги электрооборудование должно отвечать нормам группы не ниже IP54 по ГОСТ 14254.

В электрооборудовании должна быть предусмотрена изоляция, рассчитанная на нормальную работу при выпадении росы (конденсата), или должны быть предусмотрены конструкцией меры, исключаяющие возможность её образования.

7.34 Электрооборудование должно соответствовать в части электромагнитной совместимости «Нормам 8-95», ГОСТ 30804.6.2-2013, ГОСТ 30804.6.4-2013 и Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 879).

7.35 В технически обоснованных случаях допускается:

- уменьшать или увеличивать условный проход штуцеров;

- уменьшать или увеличивать количество штуцеров;
- устанавливать дополнительные штуцеры (в том числе – для монтажа камер выносных приборов сигнализации, регулирования уровня рабочей среды);
- изменять количество и расположение накладок под площадки обслуживания;
- заменять материал прокладок;
- изменять тип уплотнительной поверхности фланцев.

7.36 Конструкция резервуаров должна быть приспособлена для технического обслуживания, зачистки, полного опорожнения, слива отстоя и отбора проб из отстойной зоны ёмкости.

7.37 Конструкция возводимых резервуаров должна обеспечивать:

- незатруднённое открывание и закрывание крышек (люков) и герметизацию их соединений;
- свободу осевого температурного перемещения корпуса;
- невозможность открывания крышек (люков) под давлением;
- приборный контроль давления рабочей среды;
- удобство монтажа и эксплуатации, предупреждающее загрязнение резервуаров под влиянием посторонних факторов;
- возможность неразрушающего контроля соединений;
- усталостную прочность по отношению к действию рабочей среды;
- стойкость применяемых материалов к рабочей среде;
- отсутствие внутри ёмкости застойных зон;
- достаточную прочность воздействию внешних механических нагрузок.

7.38 Конструкция должна предусматривать сброс остаточного давления и полное освобождение ёмкости от остатков рабочей среды перед разборкой и при испытаниях.

Все глухие части сборочных единиц и элементов внутренних устройств имеют дренажные отверстия для обеспечения полного слива (опорожнения).

7.39 Конструкция возводимых резервуаров должна обеспечивать полное наполнение и опорожнение без образования воздушных мешков, исключает вероятность их перенаполнения, а также обеспечивает возможность осуществления работ по зачистке и промыву от остатков рабочей среды, испытаний стенок и сварных швов на прочность неразрушающими методами контроля, а также обесшламливание без общего демонтажа.

7.40 В резервуарах может предусматриваться наличие технологических отсеков для размещения обслуживающих (технологических) и контрольных устройств и приборов.

Конструктивное решение этих отсеков должно обеспечивать исключение возможности попадания в корпус пыли, мусора, посторонних веществ и предметов.

7.41 Резервуары для эксплуатации в средах, вызывающих коррозионное растрескивание углеродистых и низколегированных сталей, подлежат термической обработке.

**i** **Примечание** – *Приварка внутренних и наружных устройств к их корпусу должна проводиться до термической обработки.*

7.42 Перед началом эксплуатации металлоконструкция резервуаров должна быть заземлена по ГОСТ 12.1.030 и «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

Электрическое сопротивление в цепи заземления – не более 4,0 Ом.

7.43 Методы контроля качества металлоконструкции резервуаров и их соединений – по ГОСТ 31385-2016, СТО 0048-2005, ГОСТ 23118-2012, СП 53-101-98, СП 70.13330.2012, ГОСТ 3242-79 и ГОСТ 7512-82.

7.44 Качество покрытий проверяют по ГОСТ 9.302-88.

7.45 При окончательном контроле смонтированных резервуаров должны выполняться указания СП 68.13330.2017 и строительного проекта на них.



**ВНИМАНИЕ!**

*За дефекты, сложившиеся при непрофессиональном монтаже Металлоконструкций, производитель ответственности не несёт!*

## **8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

8.1 Эксплуатация возводимых резервуаров должна осуществляться согласно инструкции по их эксплуатации, разработанной предприятием-потребителем, и указаниями «Правил технической эксплуатации резервуаров и инструкции по их ремонту» (утв. Госкомнефтепродуктом СССР 26.12.1986), «Правил технической эксплуатации резервуаров» (утв. ОАО «НК «Роснефть» 28.01.2004) и ГОСТ 31385-2016.

8.2 Организация, эксплуатирующая резервуары, обязана обеспечить их содержание в исправном состоянии, а также безопасные условия работы, организовав обслуживание, ремонт и надзор. При технической эксплуатации выполняются следующие виды работ:

- надзор за возведением;
- техническое обслуживание;
- ремонты (текущий и капитальный);
- аварийное обслуживание;
- аварийно-восстановительные работы;

- техническое диагностирование;
- ведение эксплуатационной технической документации.

8.3 Срок службы резервуаров назначает заказчик или определяется при проектировании по технико-экономическим показателям, согласованным с заказчиком.

Срок службы резервуаров включает в себя регламентные работы по их обслуживанию и ремонту. В конце срока службы резервуаров их ремонт невозможен либо нецелесообразен по экономическим причинам.

8.4 Если не установлено иное, средний срок службы возводимых резервуаров назначается не менее 12 лет.

Критерием предельного работоспособного состояния резервуаров являются:

- уменьшение толщин стенок обечаек, днища в результате коррозии (эрозии) до минимальных, определенных расчетом на прочность величин, не обеспечивающих надежность резервуаров при рабочих условиях эксплуатации;
- коррозионное растрескивание стенок до предельной величины, подтвержденной механическими испытаниями образцов, вырезанных из основного металла и сварных соединений, и расчетом на прочность с учетом результатов механических испытаний;
- невозможность или технико-экономическая нецелесообразность проведения ремонта, когда его стоимость превышает 80% стоимости нового резервуара.

**И** **П р и м е ч а н и е** – *Срок службы обеспечивается при скорости коррозии не более 0,1 мм в год. При скорости коррозии до 0,17 мм в год, а также для термообработанных резервуаров, эксплуатируемых со средами, вызывающими коррозионное растрескивание, срок службы составляет 8 лет.*

8.5 Средняя наработка резервуаров на отказ – не менее 1 000 ч.

Критериями отказа считаются:

- нарушение герметичности в разъемных соединениях;
- нарушение герметичности в сварных соединениях и в основном металле;
- уменьшение толщин стенок в результате коррозионно-эрозионного износа до минимальных величин, определенных расчетом на прочность и документацией по отбраковке.

8.6 Назначенный ресурс до капитального ремонта – не менее 35 000 ч.

8.7 Количество циклов нагружения за срок службы – не менее 1 000.

8.8 Коэффициент готовности резервуаров – не менее 0,98.

Эксплуатационная надёжность – хорошая ( $K_z=1,0$ ).

8.9 Контроль за состоянием конструкций должен вестись регулярный, а его результаты

– заноситься в журнал состояния объекта (резервуара).

8.10 Предприятие-эксплуатант обеспечивает разработку и утверждение производственной инструкции для персонала.

Производственная инструкция должна быть вывешена на территории объекта на видном месте. Кроме того, каждый ответственный работник должен иметь её в личном пользовании.

8.11 Предприятие-эксплуатант должно обеспечить:

- содержание штатного оборудования в исправном состоянии;
- проведение своевременного планово-предупредительного ремонта и подготовку его к техническому освидетельствованию;
- своевременное устранение выявленных неисправностей;
- обслуживание штатного оборудования обученным и аттестованным персоналом.

8.12 К работам с электрооборудованием допускается обслуживающий персонал не ниже III группы допуска, не моложе 18 лет, прошедший медицинский осмотр, изучивший настоящее Руководство по эксплуатации и прошедший инструктаж по технике безопасности, а также стажировку по безопасным приемам работы в течение 3...4-х смен.

Проверка знаний обслуживающего персонала и допуск к работе должны оформляться документально.

8.13 С целью обеспечения мер безопасности запрещается:

- приступать к работам, не изучив эксплуатационную документацию;
- приступать к работе без проверки технического состояния элементов резервуаров, а также подсоединённых арматуры, электрокабелей и устройств автоматики;
- использовать не предусмотренные элементы, приспособления и устройства;
- применять для обслуживания незакрепленные должным образом принадлежности, стремянки, площадки и т. проч.;
- производить ремонт и профилактическое обслуживание резервуаров во время работы электрооборудования;
- при работающем электрооборудовании прикасаться к токопроводящим элементам;
- работать без заземления.

8.14 Все органы управления должны быть доступны для ручного использования и удобны для работы в процессе эксплуатации. Все вентили должны легко открываться и закрываться (усилием одной руки) за маховик, обеспечивая полную герметичность.

При этом момент, прилагаемый к ним, не должен превышать 4,9 Н·м.

8.15 Резервуары должны быть оснащены необходимыми защитными средствами, обеспечивающими поддержание необходимого рабочего режима при эксплуатации.

Ёмкости должны быть снабжены штуцерами для промывки и продувки, для установки предохранительных устройств, контрольно-измерительных устройств и арматуры.

8.16 Проёмы на наружных поверхностях элементов резервуаров, необходимые для сборки, монтажа, испытаний, осмотров и регулировок узлов механизмов, представляющие опасность для обслуживающего персонала, должны иметь надёжно закрывающиеся люки, крышки, заглушки или ограждения.

8.17 Сигнальные цвета и знаки безопасности должны быть обеспечены согласно ГОСТ 12.4.026-2015, ГОСТ 4666-2015 и ГОСТ 14202-69.

На корпусе должна быть нанесена предупредительная надпись «Огнеопасно».

8.18 Резервуары должны применяться для рабочих сред группы 1 по Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41).

Категории трубопроводов, для которых они пригодны – согласно ТР ТС 032/2013.

8.19 Во время эксплуатации резервуары должны быть обеспечены средствами пожаротушения. Каждый работник должен чётко знать и выполнять установленный в организации противопожарный режим.

Требования по противопожарной защите и меры по ее контролю – согласно «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» ТР РФ 005/2008 (Федеральный закон Российской Федерации № 123-ФЗ от 22.07.2008) и СП 112.13330.2011.

8.20 Допустимые уровни шума на рабочих местах должны соблюдаться в соответствии с ГОСТ 12.1.036-81, ГОСТ 12.1.003-2014 и СП 51.13330.2011.

8.21 После истечения назначенного срока службы резервуар подвергают испытанию на надёжность дальнейшей службы и устанавливают соответствие основных технических показателей конструкторской документации.

Требования к техническому надзору, ревизии, отбраковке и продлению срока службы – по РД 03-484-02 и Постановлению Федерального горного и промышленного надзора России № 43 от 9 июля 2002 г. «Положение о порядке продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах».



**ВНИМАНИЕ!**

**Резервуары считаются отработавшими расчетный срок службы, если общее ко-**

**личество лет эксплуатации достигло 12 (8)**

8.22 По истечении назначенного срока службы или назначенного ресурса эксплуатация резервуаров может быть прекращена независимо от его технического состояния.

**9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

9.1 Техническое обслуживание резервуаров в целом заключается в регулярном осмотре всех их сборочных узлов на предмет исправности и целостности; особое внимание следует уделять поиску нарушений в электросоединениях, повреждению защитных покрытий, целостности фермы, изоляции электропроводки, обустройства заземления.

9.2 Ответственный за обслуживание резервуаров должен:

- регулярно осматривать их;
- проводить техническое освидетельствование;
- хранить паспорта и инструкции завода-изготовителя;
- проводить противоаварийные тренировки с персоналом;
- проверять правильность ведения технической документации во время эксплуатации и ремонта;
- проводить работу с персоналом по повышению квалификации;
- участвовать в комиссии по аттестации и периодической проверке знаний у обслуживающего персонала.

9.3 Удельная суммарная оперативная трудоёмкость не должна превышать:

- технического обслуживания резервуаров – 0,95 чел/ч;
- текущего ремонта резервуаров – 0,025 чел/ч.

Среднее время восстановления работоспособности – в пределах 2 ч при наличии ЗИП.

9.4 Для предупреждения возникновения отказов необходимо регулярно проводить техническое обслуживание резервуаров.

**и** *Примечание – Заявленные показатели надёжности гарантируются при условии проведения своевременного технического обслуживания и ремонта, с заменой вышедших из строя или отработавших свой ресурс деталей и узлов.*

9.5 Порядок, место проведения и периодичность планового диагностирования, технического обслуживания и ремонта резервуаров устанавливает эксплуатирующая организация на основании указаний ГОСТ 31385-2016 и «Правил технической эксплуатации резервуаров и инструкции по их ремонту» (утв. Госкомнефтепродуктом СССР 26.12.1986).

9.6 Ежедневное обслуживание включает:

- поддержание чистоты;
- соблюдение температурно-влажностного режима;
- проверку наличия заряженных огнетушителей;
- проверку целостности заземляющего проводника.

## **10 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

10.1 Неисправности резервуаров и их металлоконструкций обнаруживаются, как правило, при профилактических осмотрах (диагностировании).

10.2 Описание неисправностей, а также методов их устранения должны быть приведены в проектной документации на резервуары.

10.3 При обнаружении повреждений резервуаров или их аварийного состояния персонал предприятия должен быть незамедлительно эвакуирован по путям СП 1.13330.2009.

## **11 УТИЛИЗАЦИЯ**

11.1 При наступлении предельных состояний и решении о непригодности резервуаров к ремонту и дальнейшей эксплуатации, или нецелесообразности дальнейшей эксплуатации, она должна быть демонтирована и утилизирована.

11.2 Перед утилизацией отдельные сборочные узлы должны быть разбракованы на предмет оценки возможности дальнейшего использования вне резервуаров.

11.3 После окончания срока службы, если дальнейшая эксплуатация невозможна, составные части резервуаров после демонтажа подлежат использованию или утилизации в установленном порядке в специализированных организациях.

Металлические части подлежат переработке как вторичные ресурсы чёрных металлов согласно ГОСТ 2787-75.

11.4 Допускается утилизацию осуществлять на договорной основе с организацией, имеющей надлежащую лицензию.

11.5 Нормы ресурсосбережения – по ГОСТ Р 55838-2013 и ГОСТ 30167-2014.

## **12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие Металлоконструкций требованиям рабочей документации при соблюдении правил монтажа, эксплуатации, транс-

портирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок хранения – 12 мес. с момента отгрузки, определяемого по дате на товарной накладной на отгрузку.

Сроки хранения рулонов стенки для резервуаров объемом 2 000 м<sup>3</sup> и более в упаковке изготовителя (и свернутом виде) не должны превышать 12 месяцев с момента отгрузки, во избежание появления переломов и пластических шарниров за счет старения металла.

12.3 В период гарантийного срока изготовитель осуществляет гарантийный ремонт Metalлоконструкций и составных узлов, вышедших из строя по его вине.

12.4 Рекламации предъявляются в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем требований инструкции по эксплуатации, с составлением рекламационного акта.

12.5 Гарантийные обязательства не распространяются на Metalлоконструкции,

- поврежденные при несчастном случае, в результате небрежности или неправильного применения, а также при неправильном хранении и монтаже;
- модифицированные любым способом без согласования с изготовителем;
- пострадавшие от действия непреодолимых сил, умышленными или неосторожными действиями пользователя или третьих лиц.

12.6 Предъявление заводу-изготовителю требований об устранении недостатков Metalлоконструкций возможно только при одновременном предъявлении правильно заполненного паспорта (формуляра). При этом в нём должны быть разборчиво указаны сведения о Metalлоконструкциях, недостатки в котором подлежат устранению, сведения о продаже Metalлоконструкций (дата передачи покупателю, наименование и адрес продавца), заверенные подписью и печатью (штампом) продавца, а также подпись покупателя.

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**