

ОКП 25.29.11.000

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Химсталькон-Инжиниринг»

 В. А. Зудин

«01» марта 2021 года

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 25.29.11-007-64470714—2021

Дата введения:

«01» марта 2021 года

СОГЛАСОВАНО

Директор завода

 Д. Р. Жачатуриян

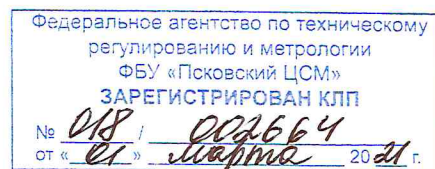
«01» марта 2021 г.

Технический директор

 М. А. Лебедев

«01» марта 2021 г.

2021 г.



КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ	01 018	Код ОКС(КГС)	02 23.020	Регистрационный номер	03 002664
---------	--------	--------------	-----------	-----------------------	-----------

Код ОКПД 2	10	25.29.11.000
Код ОКП	11	
Наименование и обозначение продукции	12	Металлоконструкции резервуаров вертикальных
стальных цилиндрических для нефти, нефтепродуктов и других неагрессивных сред		
Обозначение национального стандарта (ГОСТ, ГОСТ Р)	13	
Обозначение документа по стандартизации	14	ТУ 25.29.11-007-64470714-2021
Наименование документа по стандартизации	15	Металлоконструкции резервуаров вертикальных
стальных цилиндрических для нефти, нефтепродуктов и других неагрессивных сред		
Код предприятия-изготовителя по ОКПО	16	64470714
Наименование предприятия-изготовителя	17	ООО «Химсталькон-Инжиниринг»
Юридический адрес предприятия-изготовителя (индекс, область, город, улица, дом)	18	410004 Саратовская область, г Саратов,
Набережная ул, дом 22		
Телефоны	19	+7845220-88-44
Электронная почта	20	zapros@hsk.ru
Сайт	21	www.hsk.ru
Наименование держателя подлинника	23	ООО «Химсталькон-Инжиниринг»
Юридический адрес держателя подлинника (индекс, область, город, улица, дом)	24	410004 Саратовская область, г Саратов,
Набережная ул, дом 22		
Дата введения в действие документа по стандартизации	26	2021-03-01
Форма подтверждения соответствия (добровольная, декларативная, сертификация)	27	добровольная сертификация

30. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ

30.1 Область применения

Предназначены для хранения нефти и нефтепродуктов, пластовой, пожарной и технической воды, нефтесодержащих стоков, жидких минеральных удобрений, пищевых и других жидких (при условии обеспечения санитарно-гигиенических норм), в том числе для объектов атомной энергетики.

В зависимости от номинального объема резервуары вертикальные цилиндрические стальные подразделяются на четыре класса сооружений (класса опасности):

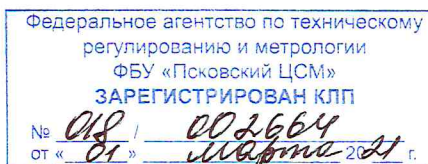
- класс КС-3а (класс I) — резервуары объемом более 50 000 до 120 000 м³;
- класс КС-3б (класс II) — резервуары объемом от 20 000 до 50 000 м³ включительно;
- класс КС-2а (класс III) — резервуары объемом от 1000 и менее 20 000 м³;
- класс КС-2б (класс IV) — резервуары объемом менее 1000 м³.

Резервуары изготавливаются 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.

Выбор типа резервуара проводится в зависимости от свойств хранимого продукта на основании требований нормативных документов, указанных в техническом задании на проектирование.

30.2 Основные потребительские характеристики



		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	Зудин В. А.		2021-03-01	+7845220-88-44
Заполнил	05	Власова В. В.		2021-03-01	(8112) 66-80-24
Зарегистрировал	06	Власова В. В.		2021-03-01	(8112) 66-80-24
Ввел в каталог	07	Власова В. В.		2021-03-01	(8112) 66-80-24

КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ 01 018

Код ОКС(КГС) 02 23.020

Регистрационный номер 03 002664

Код ОКПД 2	10	25.29.11.000
Код ОКП	11	
Наименование и обозначение продукции	12	Металлоконструкции резервуаров вертикальных стальных цилиндрических для нефти, нефтепродуктов и других неагрессивных сред
Обозначение национального стандарта (ГОСТ, ГОСТ Р)	13	
Обозначение документа по стандартизации	14	ТУ 25.29.11-007-64470714-2021
Наименование документа по стандартизации	15	Металлоконструкции резервуаров вертикальных стальных цилиндрических для нефти, нефтепродуктов и других неагрессивных сред
Код предприятия-изготовителя по ОКПО	16	64470714
Наименование предприятия-изготовителя	17	ООО «Химсталькон-Инжиниринг»
Юридический адрес предприятия-изготовителя (индекс, область, город, улица, дом)	18	410004 Саратовская область, г Саратов, Набережная ул, дом 22
Телефоны	19	+7845220-88-44
Электронная почта	20	zapros@hsk.ru
Сайт	21	www.hsk.ru
Наименование держателя подлинника	23	ООО «Химсталькон-Инжиниринг»
Юридический адрес держателя подлинника (индекс, область, город, улица, дом)	24	410004 Саратовская область, г Саратов, Набережная ул, дом 22
Дата введения в действие документа по стандартизации	26	2021-03-01
Форма подтверждения соответствия (добровольная, декларативная, сертификация)	27	добровольная сертификация

30. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ

30.1 Область применения

Предназначены для хранения нефти и нефтепродуктов, пластовой, пожарной и технической воды, нефтесодержащих стоков, жидких минеральных удобрений, пищевых и других жидких (при условии обеспечения санитарно-гигиенических норм), в том числе для объектов атомной энергетики.

В зависимости от номинального объема резервуары вертикальные цилиндрические стальные подразделяются на четыре класса сооружений (класса опасности):

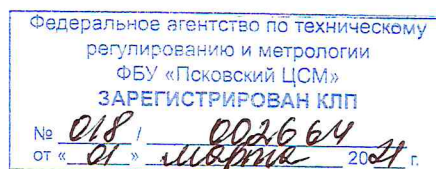
- класс КС-3а (класс I) — резервуары объемом более 50 000 до 120 000 м³;
- класс КС-3б (класс II) — резервуары объемом от 20 000 до 50 000 м³ включительно;
- класс КС-2а (класс III) — резервуары объемом от 1000 и менее 20 000 м³;
- класс КС-2б (класс IV) — резервуары объемом менее 1000 м³.

Резервуары изготавливаются 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.

Выбор типа резервуара проводится в зависимости от свойств хранимого продукта на основании требований нормативных документов, указанных в техническом задании на проектирование.

30.2 Основные потребительские характеристики



		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	Зудин В. А.		2021-03-01	+7845220-88-44
Заполнил	05	Власова В. В.		2021-03-01	(8112) 66-80-24
Зарегистрировал	06	Власова В. В.		2021-03-01	(8112) 66-80-24
Ввел в каталог	07	Власова В. В.		2021-03-01	(8112) 66-80-24

Содержание

1 Технические требования	5
1.1 Общие положения	5
1.2 Основные параметры и характеристики	5
1.3 Требования к материалам и покупным изделиям	6
1.4 Общие требования к изготовлению	7
1.5 Изготовление нерулонируемых конструкций	8
1.6 Требования к рулонируемым конструкциям	8
1.7 Требования к сварным соединениям	9
1.8 Консервация	10
1.9 Комплект поставки	10
1.10 Маркировка	11
1.11 Упаковка	11
2 Требования безопасности	12
3 Требования охраны окружающей среды	12
4 Правила приемки	12
5 Методы контроля	18
6 Транспортирование и хранение	20
7 Указания по эксплуатации	21
8 Гарантии изготовителя	21
Приложение А	23
Приложение Б	25
Приложение В	26

Настоящие технические условия (далее — ТУ) распространяются на резервуары вертикальные цилиндрические стальные (далее — резервуары) для нефти и нефтепродуктов, пластовой, пожарной и технической воды, нефтесодержащих стоков, жидких минеральных удобрений, пищевых и других жидких (при условии обеспечения санитарно-гигиенических норм), в том числе для объектов атомной энергетики. ТУ разработаны в соответствии с основными положениями ГОСТ 31385 и требованиями нормативных документов РФ (далее — НД), предназначены для проектирования, конструирования и изготовления резервуаров и распространяются на резервуары объемом от 5 до 120 000 м³.

Требования настоящих ТУ распространяются на стальные конструкции резервуара, 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.

Проектирование резервуара осуществляется на основании технического задания, выданного заказчиком. При отсутствии подробного технического задания на проектирование от заказчика, конструктивно-технологические параметры и условия эксплуатации принимаются проектировщиком и согласовываются с заказчиком с учетом требований действующих НД. Рекомендуемые геометрические параметры резервуаров приведены в таблице 1 ГОСТ 31385. Номинальная толщина конструктивных элементов резервуаров определяется по расчетной или минимальной конструктивной толщине с учетом минусового допуска на прокат. Допускается проектирование резервуаров с геометрическими параметрами, предоставленными заказчиком, в том случае, если параметры не противоречат требованиям действующих НД.

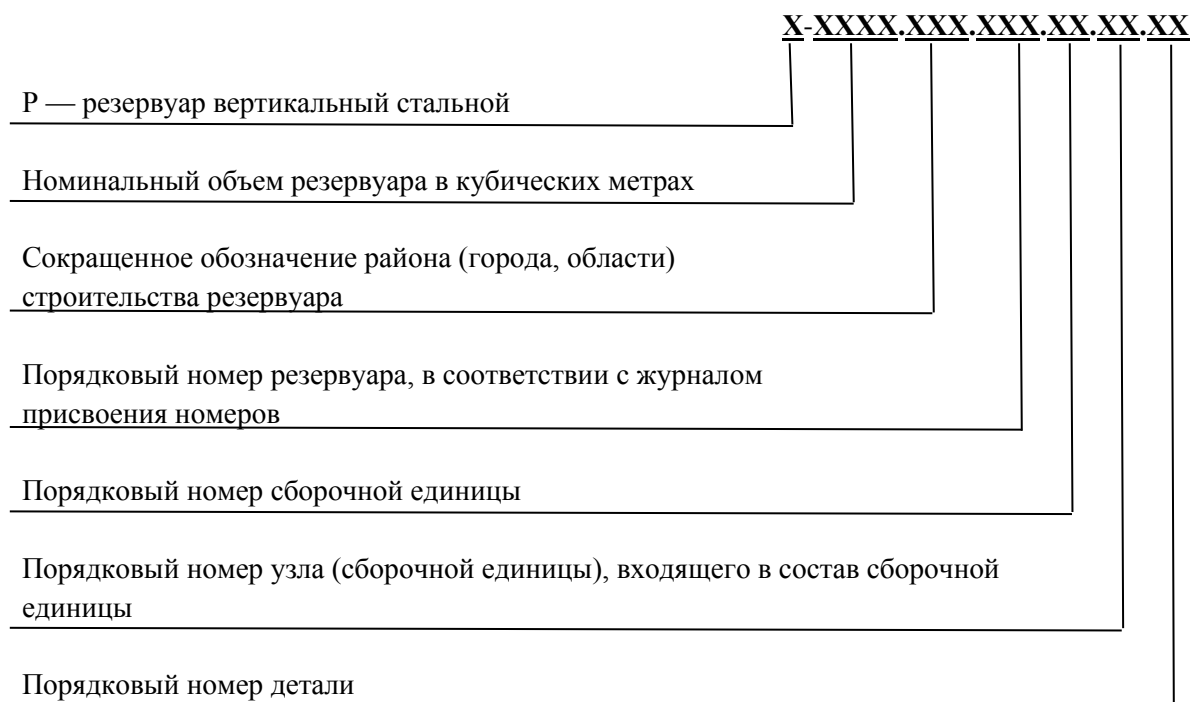
Климатическое исполнение резервуаров в соответствии с ГОСТ 15150 при поставке в районы:

- с умеренным климатом и размещением на открытом воздухе с температурой окружающей среды от минус 45 до плюс 40 °С — У1;
- с холодным климатом и размещением на открытом воздухе с температурой окружающей среды от минус 60 до плюс 40 °С — ХЛ1.

Сейсмичность района строительства — не более 9 баллов по шкале MSK-64. Интенсивность землетрясений для районов строительства определяется в соответствии с СП 14.13330 (карта ОСР-2015-В).

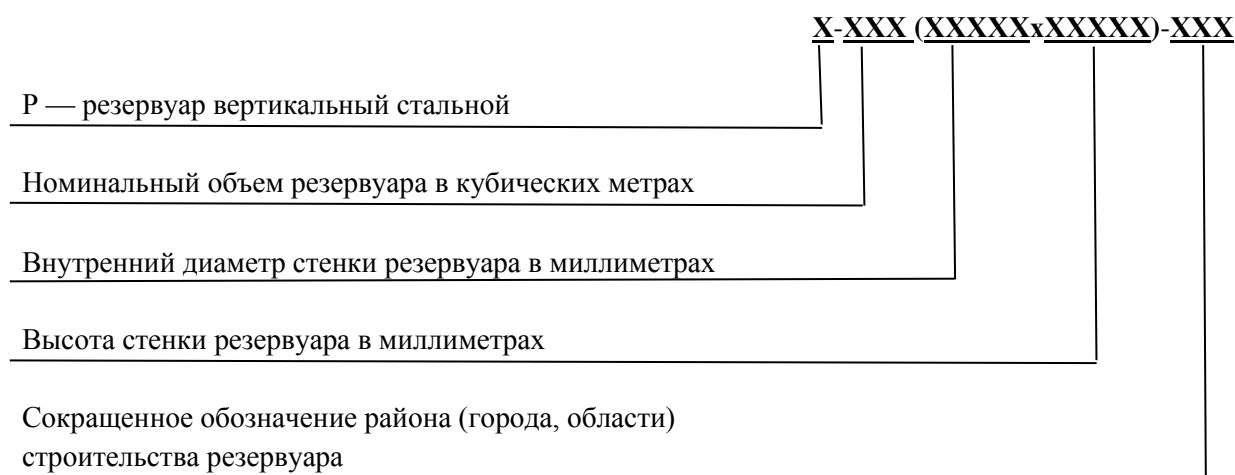
Металлоконструкции резервуаров изготавливаются отправочными узлами и деталями, и монтируются в изделие на месте строительства силами монтажной организации.

**Схема обозначения детализировочных чертежей
металлических конструкций резервуара (далее — чертежи КМД)**



Пример обозначения чертежей КМД на резервуар объемом 5000 м³, расположенный в городе Саратове: Р-5000.САР.125.00.00.00

**Схема обозначения проекта (рабочих чертежей)
металлических конструкций (далее — проект КМ)**



Пример обозначения проекта КМ на резервуар объемом 5000 м³, расположенный в городе Саратове: Р-5000 (22800x12000)-САР

1 Технические требования

1.1 Общие положения

Резервуары должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Основные параметры и характеристики

В зависимости от номинального объема резервуары подразделяются на четыре класса сооружений (класса опасности):

- класс КС-3а (класс I) — резервуары объемом более 50 000 до 120 000 м³;
- класс КС-3б (класс II) — резервуары объемом от 20 000 до 50 000 м³ включительно;
- класс КС-2а (класс III) — резервуары объемом от 1000 и менее 20 000 м³;
- класс КС-2б (класс IV) — резервуары объемом менее 1000 м³.

Резервуары изготавливаются 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.

Выбор типа резервуара проводится в зависимости от свойств хранимого продукта на основании требований нормативных документов, указанных в техническом задании на проектирование.

Элементы конструкций резервуаров 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;

Б₁ — каркас крыш, бескаркасные крыши;

Б₂ — 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.

Металлоконструкции резервуаров изготавливаются по рабочим чертежам КМД, разработанным на основании проекта КМ.

Настоящие технические условия предусматривают изготовление резервуаров с использованием традиционных процессов обработки, сборки и сварки металлоконструкций общего назначения (далее — нерулонируемых конструкций), а также возможность изготовления листовых конструкций с применением метода рулонирования (далее — рулонизируемых конструкций).

По методам изготовления и монтажа листовых конструкций (днищ, стенок, настилов стационарных крыш, днищ плавающих крыш, днищ понтонов) резервуары делятся на три вида:

а) резервуары рулонной сборки, листовые конструкции которых изготавливаются и монтируются в виде рулонизируемых полотнищ;

б) резервуары полистовой сборки, изготовление и монтаж всех листовых конструкций которых ведется из отдельных листов;

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

Метод изготовления и комплектность поставки металлоконструкций определяется заказчиком в техническом задании на проектирование, в соответствии с которым разрабатывается проект КМ и производится изготовление. По требованию заказчика металлоконструкции резервуара могут изготавливаться отдельными узлами и деталями для капитального ремонта резервуаров.

Разделение металлоконструкций резервуаров на монтажные части и отгрузочные места определяется чертежами КМД, техническими условиями МПС, условиями перевозки железнодорожным, автомобильным и другими видами транспорта, а также дополнительными техническими требованиями.

Срок службы резервуара указывается заказчиком в задании на проектирование и обеспечивается выбором материала, учетом температурных, силовых и коррозионных воздействий. Для обеспечения срока службы резервуара на металлоконструкции могут быть нанесены защитные покрытия в соответствии с требованиями разработанного проекта антикоррозионной защиты (АКЗ) или раздела антикоррозионной защиты в составе проекта КМ.

Металлоконструкции резервуара должны обладать необходимой несущей способностью при возможных неблагоприятных сочетаниях нагрузок и воздействий, возникающих в течение срока службы. Проектировщик должен учитывать все виды нагрузок и воздействий в соответствии с функциональным назначением и конструктивными решениями резервуара, а также климатические и сейсмические нагрузки и воздействия.

1.3 Требования к материалам и покупным изделиям

Стали, используемые для изготовления металлоконструкций резервуара, должны соответствовать требованиям действующих стандартов и ТУ, требованиям проекта КМ, а также дополнительным требованиям НД, в соответствии с которыми проектируется и изготавливается резервуар. По требованию заказчика допускается применять стали по международным стандартам и национальным стандартам других стран. При этом требования к характеристикам и качеству стали должны быть не ниже соответствующих требований к отечественным сталям, рекомендованных нормативными документами, согласно которым изготавливается резервуар. Марки, категории и группы сталей для изготовления металлоконструкций резервуара устанавливаются проектом КМ.

Выбор марки стали для основных элементов конструкций проводится с учетом гарантированного минимального предела текучести, толщины проката и хладостойкости (ударной вязкости).

Требования к стали для вспомогательных конструкций должны соответствовать строительным нормам и правилам и правилам для строительных стальных конструкций с учетом условий эксплуатации, действующих нагрузок и климатических воздействий.

Материалы для сварки (электроды, сварочная проволока, флюсы, защитные газы) выбираются в соответствии с требованиями технологического процесса изготовления конструкций и выбранных марок сталей. Для сварных соединений из стали с гарантированным

минимальным пределом текучести от 305 до 420 МПа твердость HV металла шва и околошовной зоны не должна превышать 280 ед.

Точность изготовления листового проката по толщине, ширине, плоскостности и серповидности, размеры листового проката и класс сплошности должны соответствовать ГОСТ 19903, ГОСТ 22727 и требованиям нормативных документов на проектирование, указанных в техническом задании. Толщина листового проката не должна превышать 40 мм.

Геометрические параметры металлопроката должны соответствовать требованиям стандартов на изделия сортамента.

Для изготовления патрубков и люков используются бесшовные и прямошовные трубы и обечайки, изготовленные из вальцованного листа. Фланцы патрубков, а также фланцы круглых люков в стенке резервуара выполняются по ГОСТ 33259.

Металлопрокат поставляется с гарантией свариваемости.

Зачистка дефектов поверхностей металлопроката на глубину, выводящую толщину проката за минусовой допуск, не допускается. Прокат поставляется без очистки от окалины и покрытия консервирующей смазкой. Маркировка проката должна соответствовать требованиям ГОСТ 7566. Допускается изготовление неравнополочных уголков по ГОСТ 8510, газовой или плазменной обрезкой с механической обработкой одной полки равнополочного уголка по ГОСТ 8509, и изготовление гнутых профилей из листового проката на листогибочном оборудовании.

Покупные изделия должны иметь документы, подтверждающие качество изготовления в соответствии с НД. Материалы и покупные изделия подвергаются входному контролю на соответствие требованиям проектной, нормативной и сопроводительной документации. По результатам входного контроля оформляется протокол установленной формы.

Материалы и покупные изделия должны храниться в складских помещениях. В случае хранения металлопроката на открытом воздухе следует создавать уклон, обеспечивающий сток воды. Металлопрокат хранится в устойчивых штабелях. Не допускается соприкосновения металлопроката с полом или грунтом. Металлопрокат должен быть рассортирован, замаркирован, сложен по профилям, маркам стали и плавкам. Перед выдачей в производство металлопрокат должен быть очищен от влаги, снега, льда и других загрязнений. При хранении и выполнении транспортных операций необходимо исключить повреждение кромок и возникновение остаточных деформаций.

1.4 Общие требования к изготовлению

Листовой прокат, используемый для изготовления стенок и днищ, при нарушении плоскостности в состоянии поставки подлежит правке. Правка проката производится способами, исключающими образование вмятин, забоин и других повреждений.

Разметка производится с помощью рулеток, измерительных линеек, а также других измерительных инструментов и шаблонов.

Гибка деталей производится на прессах, листогибочных и профилегибочных машинах. Радиусы кривизны деталей устанавливаются проектом КМ с учетом гибки в холодном состоянии. При гибке деталей на кромкогибочных прессах внутренние радиусы закругления должны быть не менее 1,2 толщины деталей из углеродистой стали и 1,8 толщины из низколегированной стали. Для деталей из низколегированной стали, а также деталей толщиной более 6 мм до гибки следует зачистить механическим способом кромки, пересекающие линии сгиба. Высота неровностей по кромкам допускается не более 0,3 мм.

Выполнение монтажных отверстий производится способами продавливания или сверления. Отклонение диаметра отверстий или их овальность не должны превышать 1,5 мм. Завалы размером более 1 мм и трещины в краях отверстий не допускаются.

Листовые детали толщиной до 16 мм допускается резать на гильотинных ножницах без последующей обработки кромок строганием или фрезерованием.

Кромки деталей после механической, кислородной или плазменно-дуговой резки не должны иметь неровностей, заусенцев и завалов, размеры которых превышают 1 мм.

Кромки деталей перед сваркой должны быть очищены от скоплений окалины, шлака и других загрязнений в соответствии с требованиями технологического процесса.

Линейные размеры и форма деталей должны обеспечивать собираемость металлоконструкций с учетом заданных размеров и предельных отклонений, а также свободное прилегание деталей или совмещение их кромок для выполнения предусмотренных проектом сварных соединений. Острые кромки металлоконструкций, свободные от заводских и монтажных сварных швов, должны быть скруглены до радиуса не менее 3 мм на внутренних и 1,5 мм на наружных поверхностях корпуса резервуара и плавающей крыши. Также на поверхностях металлоконструкций должны отсутствовать возникшие при сварке остатки шлака, сварочные брызги, наплывы, неровности сварных швов, следы обрезки и газовой резки.

Особое внимание должно уделяться обработке листовых деталей стенок, днищ и крыш резервуаров.

Отклонения геометрических параметров элементов конструкций резервуаров определяются по ГОСТ 26433.1, ГОСТ 21779, и не должны превышать значений, указанных в таблице 22 ГОСТ 31385.

1.5 Изготовление нерулоняруемых конструкций

Изготовление нерулоняруемых конструкций выполняется в соответствии с требованиями проекта КМ и нормативных документов на проектирование, указанных в техническом задании и должно обеспечивать собираемость конструкций на монтаже с учетом заданных предельных отклонений, свободное прилегание деталей или совмещение их кромок для выполнения предусмотренных проектом КМ сварных соединений, получение проектных геометрических параметров резервуара.

При сборке конструкций не допускается изменение их формы, не предусмотренное технологическим процессом, а при кантовке и транспортировании — их остаточное деформирование.

1.6 Требования к рулоняруемым конструкциям

Изготовление элементов металлоконструкций резервуара методом рулонярувания (днища, стенки, настилы стационарных крыш, днища плавающих крыш, днища понтонов) осуществляется на установках для рулонярувания.

Максимальная толщина рулоняруемых полотнищ и предельные отклонения ширины полотнищ от проектного размера определяются требованиями НД. Предельные отклонения линейных размеров и формы листовых деталей рулоняруемых полотнищ стенок резервуаров принимаются аналогично деталям нерулоняруемых конструкций в соответствии с таблицей 22 ГОСТ 31385.

Для полотнищ стенок выступы отдельных деталей на нижней кромке не должны быть более 1 мм, на верхней кромке — не более 3 мм. Для прочих полотнищ выступы деталей,

выходящие на свободные (не свариваемые) кромки, и выступы деталей, выходящих на кромки, подлежащие сварке внахлест, должны быть не более 5 мм. Выступы деталей, выходящих на кромки, подлежащие сварке встык, должны быть не более 1 мм.

Угловые деформации полотнищ и отклонения от плоскостности принимаются в соответствии с требованиями НД и контролируются до сворачивания полотнищ в рулон.

Наибольшая масса и габариты рулонов определяются условиями перевозки, если иное не согласовано с заказчиком.

Наружный диаметр колец каркасов для наворачивания полотнищ должен быть не менее 2,6 м. Расстояние между кольцами должно быть не более 3 м. Если расстояние между кольцами превышает 2 м, то между ними устанавливают полукольца, устраняющие западания начальной кромки внутрь рулона.

Рулонизируемые полотнища стенок изготавливаются с технологическим припуском по длине, обеспечивающим сборку монтажных стыков стенки. Технологический припуск полотнища обрезается на монтаже резервуара при формировании монтажного стыка стенки.

Величины зазоров между витками и смещений торцевых кромок рулона принимаются в соответствии с требованиями НД.

Допускается сворачивать в один рулон несколько полотнищ. При этом конечная кромка каждого полотнища должна быть прикреплена к его предыдущему витку с помощью упаковочных планок. Последовательность сворачивания в один рулон полотнищ различных конструкций резервуара назначается исходя из обратной последовательности разворачивания этих конструкций при монтаже. Полотнища стенок должны сворачиваться в рулон с учетом их разворачивания на монтаже в направлении по ходу часовой стрелки.

При сворачивании полотнищ стенок для уменьшения величины телескопичности рулона в процессе рулонирования между витками допускается устанавливать деревянные технологические прокладки толщиной не более 20 мм.

Технология рулонирования, включая крепление начальной и конечной кромок полотнищ рулонов, должна обеспечивать безопасность при выполнении транспортных и монтажных операций.

1.7 Требования к сварным соединениям

Технологические процессы сварки должны обеспечивать получение сварных соединений, в полной мере удовлетворяющих требованиям проекта КМ по всему комплексу физико-механических характеристик и геометрических параметров, а также по предельным размерам и видам дефектов, допускаемых нормативными документами на проектирование, указанными в техническом задании.

По внешнему виду сварные швы должны соответствовать следующим требованиям:

- металл шва должен иметь плавное сопряжение с основным металлом;
- швы не должны иметь трещин любых видов и размеров, несплавлений, грубой чешуйчатости, наружных пор и цепочек пор, прожогов и свищей.

Металл сварных соединений должен быть равнопрочен основному металлу.

Значения подрезов основного металла, выпуклость швов стыковых соединений стенки, смещение свариваемых кромок стыковых соединений деталей резервуара, размеры катетов угловых сварных швов, выпуклость и вогнутость угловых швов определяются в соответствии с требованиями нормативных документов на проектирование, указанных в техническом задании.

Сварка резервуарных конструкций выполняется в соответствии с утвержденным технологическим процессом, в котором должны быть предусмотрены:

- требования к форме и подготовке кромок деталей, подлежащих сварке;
- способы и режимы сварки, сварочные материалы, а также последовательность выполнения технологических операций;
- конкретные указания по закреплению деталей перед сваркой;
- мероприятия, исключающие образование прожогов и смещение шва от его оси более величин, указанных в НД;
- мероприятия, направленные на снижение сварочных деформаций.

Руководство сварочными работами и сварку металлоконструкций резервуаров должны выполнять специалисты, аттестованные в соответствии с действующими нормативными документами.

1.8 Консервация

Методы консервации конструкций устанавливаются в конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями заказчика. По согласованию с заказчиком допускается поставка металлоконструкций без нанесения защитных покрытий.

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

Расконсервация проводится в соответствии с ГОСТ 9.014.

1.9 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- стальные конструкции резервуара в соответствии с комплектовочной ведомостью на резервуар, составленной на основании проекта КМ и чертежей КМД;
- каркасы для рулонирования (при наличии технологической необходимости);
- стальные отгрузочные приспособления (контейнеры, поддоны и т.п.).

Изготовитель направляет с каждым отгружаемым местом следующую техническую документацию:

- чертежи КМД на стальные конструкции данного отгрузочного места — 1 экземпляр;
- комплектовочные (отгрузочные) ведомости — 1 экземпляр;
- упаковочный лист — 1 экземпляр;
- протокол качества на данное отгрузочное место с приложениями — 1 экземпляр.

В комплект приложений входят: протокол входного контроля, схемы контроля сварных соединений физическими методами, заключения по контролю сварных соединений неразрушающими методами контроля, копии сертификатов на использованный металлопрокат и сварочные материалы, результаты измерений и испытаний при проведении заводского входного контроля.

В группах металлоконструкций (стенка, днище, крыша и т.п.), состоящих из нескольких отгрузочных мест, чертежи КМД, копии сертификатов на металлопрокат и сварочные материалы направляются с одним из отгружаемых мест каждой группы металлоконструкций.

По требованию заказчика комплектность поставки, состав и условия представления технической документации могут быть изменены.

1.10 Маркировка

Маркировка металлоконструкций резервуара должна производиться в соответствии с требованиями технической документации изготовителя.

Монтажная маркировка металлоконструкций должна содержать номер заводского заказа и обозначение монтажного элемента в соответствии с чертежами КМД. Монтажная маркировка наносится несмываемой краской.

Монтажная маркировка рулонизируемых элементов наносится на ярлыке, прикрепляемом на торце рулона к элементу для наворачивания, или несмываемой краской в двух диаметрально противоположных местах на внутренней или наружной поверхности рулона на расстоянии не более 500 мм от торца рулона.

Монтажную маркировку элементов одной марки, скрепленных в пакет, допускается наносить только на крайних элементах, при этом должно быть указано количество элементов в пакете.

На листовые детали стенки и листовые детали днища, привариваемые к стенке резервуара, наносится маркировка, включающая в себя марку стали и номер плавки. Маркировка располагается на расстоянии от 50 до 100 мм от кромок, подлежащих сварке.

Транспортная маркировка наносится на каждое грузовое место яркой несмываемой краской в соответствии с ГОСТ 14192 и содержит манипуляционные знаки, а также основные, дополнительные и информационные надписи.

1.11 Упаковка

Металлоконструкции резервуара упаковываются при помощи специальных стальных приспособлений, обеспечивающих защиту конструкций резервуаров от повреждений и формирующих грузовые места.

Полотнища должны упаковываться в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

Крупногабаритные нерулонизируемые конструкции (щиты или каркасы стационарных крыш, секции опорных колец, коробка плавающих крыш и т.п.) соединяются в пакеты с применением привариваемых деталей крепления. Привариваемые детали крепления должны располагаться вне мест монтажной сварки конструкций.

Листы стенки при полистовом методе монтажа упаковываются в контейнеры с опиранием на вальцованные по радиусу стенки продольные элементы. Приварка деталей крепления к листам стенки осуществляется на расстоянии более 50 мм от кромок листов.

Мелкие конструкции и детали упаковываются в стальные контейнеры.

Пакеты и контейнеры должны иметь приспособления для строповки или обозначение мест для строповки.

Техническая документация на каждое отгружаемое место упаковывается в герметичный полиэтиленовый пакет. Способ отправки документации оговаривается условиями договора.

2 Требования безопасности

При разработке конструкторской и технологической документации, рабочих инструкций по контролю на изготовление металлоконструкций резервуаров должны использоваться

требования Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, а так же требования нормативных документов на проектирование, указанных в техническом задании.

Изготовитель должен разработать процедуры по установлению требований к квалификации персонала, его аттестации, а также контролю выполнения требований Закона об основах охраны труда.

Персонал, участвующий в производстве металлоконструкций резервуаров, должен быть аттестован на право производства работ на объектах, подведомственных Ростехнадзору.

3 Требования охраны окружающей среды

Материалы, применяемые для изготовления металлоконструкций резервуаров, не должны причинять вреда окружающей среде и здоровью людей, контактирующих с ними при изготовлении, монтаже и эксплуатации.

Утилизация отходов материалов при изготовлении металлоконструкций резервуаров производится в соответствии с требованиями норм по утилизации.

4 Правила приемки

Приемку металлоконструкций резервуаров производит ОТК предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации, требованиями настоящих ТУ, нормативных документов на проектирование, указанных в техническом задании, и Программы и методики испытаний.

Металлоконструкции подвергаются приемочным испытаниям в соответствии с Программой и методикой испытаний в целях подтверждения соответствия настоящим ТУ, конструкторской и технологической документации.

Детали и узлы в процессе изготовления проходят операционный контроль согласно технологической документации.

Входной контроль на предприятии-изготовителе проводят с целью предотвращения использования в производстве материалов и покупных изделий, несоответствующих показателям качества, установленным в нормативной и рабочей документации. Использование в производстве материалов и покупных изделий без их входного контроля не допускается.

При входном контроле материалы и покупные изделия проходят следующие виды проверок:

- контроль сопроводительных документов;
- внешний осмотр и измерения;
- контроль фактических показателей качества;
- выборочная проверка химического состава и механических свойств металлопроката.

При контроле сопроводительных документов проверяется:

- правильность заполнения документа, подтверждающего качество;
- наличие в нем всех необходимых данных в соответствии со стандартами и техническими условиями, в том числе подписей и дат оформления документа;
- заключение о годности продукции.

При внешнем осмотре и измерениях проверяется:

- целостность упаковки;
- наличие поверхностных дефектов;
- геометрические размеры;

- наличие и соответствие маркировки.

Контроль фактических показателей качества, указанных в документе, подтверждающем качество на соответствие стандартам и техническим условиям, проводится путем сравнения этих данных с данными нормативной документации.

Выборочная проверка химического состава и механических свойств проката проводится для двух штук изделий от партии. Отбор проб и испытания проводят по технологии предприятия-изготовителя металлоконструкций.

Операционный контроль включает в себя проверку комплектности предъявленных металлоконструкций, соответствие их требованиям конструкторской и технологической документации. Контроль проводится методами и средствами, установленными в перечисленных документах в объеме 100%.

Окончательный контроль качества сборочных единиц проводится при удовлетворительных результатах неразрушающего контроля сварных соединений, если этот вид контроля предусмотрен требованиями конструкторских и технологических документов, в объеме 100%.

Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждая отправочная деталь и сборочная единица металлоконструкций с целью подтверждения соответствия требованиям настоящих ТУ и комплекта конструкторской и технологической документации.

В процессе проведения приемо-сдаточных испытаний проверяются:

Днище:

- соответствие материалов (марок сталей, толщин листов, марок сварочных материалов);
- наличие поверхностных дефектов;
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.);
- наличие марки стали и номера плавки на листовых деталях днища, привариваемых к стенке резервуара;
- геометрические размеры, в том числе размеры обработанных кромок (при наличии разделки под сварку);
- шероховатость обработанных кромок;
- геометрические размеры сварных швов;
- результаты неразрушающего контроля сварных соединений (при наличии);
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Стенка (полистовой метод изготовления):

- соответствие материалов (марок сталей, толщин листов);
- наличие поверхностных дефектов;
- наличие марки стали, номера плавки и обозначения в соответствии с чертежами КМД на каждой детали;

- геометрические размеры детали (ширина, хорда, стрелка кривизны, прямолинейность торцевой кромки, отклонение вальцованной поверхности от радиусного шаблона);

- геометрические размеры обработанных кромок;
- шероховатость обработанных кромок;
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Стенка (рулонный метод изготовления):

- соответствие материалов (марок сталей, толщин листов, марок сварочных материалов);

- наличие поверхностных дефектов деталей;
- наличие марки стали и номера плавки на каждой детали полотнища;
- наличие обозначения в соответствии с чертежами КМД;
- размер смещения поперечных стыков полотнища;
- смещение кромок свариваемых встык деталей полотнища относительно друг друга;

- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов, определяемых визуальным контролем;
- угловые деформации сварных стыков полотнища;
- результаты неразрушающего контроля сварных соединений;
- крепление начальной кромки;
- расположение упаковочных планок;
- зазоры между витками и телескопичность рулона;
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Кольца жесткости:

- соответствие материалов (марок сталей, толщин листов, марок и размеров профилей, марок сварочных материалов);

- наличие поверхностных дефектов деталей;
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.);
- геометрические размеры деталей и обработанных кромок;
- геометрические размеры изготовленного узла, в том числе просвет между вальцованной поверхностью и радиусным шаблоном;
- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов, определяемых визуальным контролем;
- результаты неразрушающего контроля сварных соединений (при наличии);
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;

- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Стационарная крыша:

- соответствие материалов (марок сталей, толщин листов, марок и размеров профилей, марок сварочных материалов);
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.)
- наличие поверхностных дефектов деталей;
- геометрические размеры деталей, в том числе радиус гнутого профиля;
- геометрические размеры обработанных кромок;
- шероховатость обработанных кромок;
- геометрические размеры изготовленного узла, в том числе просвет между гнутой поверхностью профиля и радиусным шаблоном;
- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов сварных швов, определяемых визуальным контролем;
- результаты неразрушающего контроля сварных соединений (при наличии);
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Плавающая крыша:

- соответствие материалов (марок сталей, толщин листов, марок и размеров профилей, марок сварочных материалов);
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.)
- наличие поверхностных дефектов деталей;
- геометрические размеры деталей, в том числе просвет между вальцованной поверхностью стенки и радиусным шаблоном;
- геометрические размеры обработанных кромок;
- плоскостность настилов и настилов коробов;
- шероховатость обработанных кромок;
- геометрические размеры изготовленного узла;
- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов, определяемых визуальным контролем;
- результаты неразрушающего контроля сварных соединений (при наличии);
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Направляющая плавающей крыши, понтона:

- соответствие материалов (марок сталей, диаметров и толщин труб, марок сварочных материалов);
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.)
- геометрические размеры деталей и обработанных кромок;
- шероховатость обработанных кромок;
- геометрические размеры изготовленного узла;
- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов, определяемых визуальным контролем;
- результаты неразрушающего контроля сварных соединений (при наличии);
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Патрубки и люки:

- соответствие материалов (марок сталей, геометрических параметров плоского, сортового, фасонного проката и труб, марок сварочных материалов);
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.)
- наличие поверхностных дефектов деталей;
- геометрические размеры деталей и размеры обработанных кромок;
- шероховатость обработанных кромок, в том числе наличие радиусов скруглений на кромках свободных от заводских и монтажных швов;
- геометрические размеры изготовленного узла;
- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов сварных швов, определяемых визуальным контролем;
- результаты неразрушающего контроля сварных соединений (при наличии);
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Лестница шахтная, кольцевая (винтовая):

- соответствие материалов (марок сталей, толщин листов, марок и размеров профилей, марок сварочных материалов);
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.)
- наличие поверхностных дефектов деталей;
- геометрические размеры деталей и размеры обработанных кромок;
- шероховатость обработанных кромок;
- геометрические размеры изготовленного узла;
- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов сварных швов, определяемых визуальным контролем;
- качество временного защитного покрытия (при наличии);

- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Лестница катушечная:

- соответствие материалов (марок сталей, толщин листов, марок и размеров профилей, марок сварочных материалов);
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.)
- наличие поверхностных дефектов деталей;
- геометрические размеры деталей и обработанных кромок;
- шероховатость обработанных кромок;
- геометрические размеры изготовленного узла, в том числе прямолинейность и параллельность пути катушечей лестницы, работоспособность подшипниковых узлов и т. д.;
- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов сварных швов, определяемых визуальным контролем;
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Площадки, переходы, ступени, ограждения:

- соответствие материалов (марок сталей, геометрических параметров плоского, сортового, фасонного проката, марок сварочных материалов);
- наличие маркировки (марка стали, обозначение в соответствии с чертежами КМД и т.д.)
- наличие поверхностных дефектов деталей;
- геометрические размеры деталей и размеры обработанных кромок;
- шероховатость обработанных кромок;
- геометрические размеры изготовленного узла;
- геометрические размеры сварных швов;
- наличие дефектов сварных швов, определяемых визуальным контролем;
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

Прочие металлоконструкции:

- соответствие материалов (марок сталей, геометрических параметров плоского, сортового, фасонного проката, марок сварочных материалов);
- наличие поверхностных дефектов деталей;
- геометрические размеры деталей и размеры обработанных кромок;
- шероховатость обработанных кромок;
- геометрические размеры изготовленного узла;
- геометрические размеры сварных швов;

- наличие дефектов сварных швов, определяемых визуальным контролем;
- качество временного защитного покрытия (при наличии);
- соответствие и качество маркировки;
- комплектность отгружаемого места;
- соответствие и качество упаковки отгружаемого места;
- комплектность технической и товаросопроводительной документации.

5 Методы контроля

Оценка соответствия применяемых материалов и покупных изделий требованиям НД и ТУ проводится по процедурам входного контроля предприятия-изготовителя методом проверки соответствия сертификатов или других документов, удостоверяющих их качество, с заказными спецификациями, ГОСТами, ТУ на материалы, а также соответствия маркировки самого материала, а при отсутствии маркировки — методом лабораторных анализов.

Габаритные и присоединительные линейные размеры деталей и узлов днища, стенки, настилов контролируются при помощи измерительной металлической рулетки Р10Н2К с пределами измерений 0—10 м ГОСТ 7502 с погрешностью ± 2 мм, штангенциркуля ШЦ1-1600-0,1 ГОСТ 166 с погрешностью $\pm 0,2$ мм.

Габаритные линейные размеры металлоконструкций коробов плавающей крыши, щитов крыши, катушек, шахтной, кольцевой лестниц, лестничных маршей, ограждений, площадок и переходов контролируются при помощи измерительной металлической рулетки Р20Н2К с пределами измерений 0—20 м ГОСТ 7502 с погрешностью ± 2 мм.

Разность длин диагоналей контролируются при помощи измерительной металлической рулетки Р10Н2К с пределами измерений 0—10 м ГОСТ 7502 с погрешностью ± 2 мм.

Серповидность (прямолинейность) кромок контролируется при помощи линейки ШД1000 (2000) ГОСТ 8026 и щупа набор № 2, класс точности 1 ТУ 3936-011-59489947.

Геометрическая форма обработанных кромок с разделкой под сварку контролируется при помощи универсального шаблона сварщика УШС-3 ТУ 3936-050-00221190 или угломера УН по ГОСТ 5378.

Перпендикулярность продольной кромки относительно поперечной контролируется при помощи угольника УШ1-1000 (250, 400) по ГОСТ 3749.

Величина радиусов скруглений контролируется при помощи шаблонов, набор № 1 ТУ 3936-100-59489947.

Плоскостность листов контролируется при помощи линейки ШД 1000 (2000) по ГОСТ 8026 или линейки измерительной металлической 1000 по ГОСТ 427, установленной на ребро и щупа набор № 2, класс точности 1 ТУ 3936-011-59489947.

Диаметры контролируются путем измерения в четырех диаметрально перпендикулярных местах при помощи измерительной металлической рулетки Р2Н2К с пределами измерений 0—2 м по ГОСТ 7502 с погрешностью ± 1 мм или измерительной металлической линейки 1000 по ГОСТ 427.

Толщина листов, обечаек патрубков контролируется при помощи штангенциркуля ШЦ1-125-0,1 по ГОСТ 166 или ультразвукового толщиномера любой марки, например А1209 или Константа. Измерения производится в двух взаимно перпендикулярных сечениях (4 точки) у труб, обечаек патрубков и не менее чем в трех точках по длине листов.

Качество вальцовки листов контролируется при помощи шаблонов заданного радиуса длиной 2 м (1,5 м) по дуге. Просвет между шаблоном и вальцованной поверхностью контролируется при помощи щупа набор № 2, класс точности 1 ТУ 3936-011-59489947.

Сварные соединения подлежат контролю неразрушающими методами по ГОСТ 3242. Методы и объемы контроля определяются в соответствии с требованиями проекта КМ и нормативных документов на проектирование, указанных в техническом задании. Контроль проводится по технологии предприятия-изготовителя.

Визуальный и измерительный контроль проводится измерениями изготовленных деталей и узлов и внешним осмотром невооруженным глазом, а в сомнительных случаях с помощью лупы просмотровой ЛП-1-10 по ГОСТ 25706. Измерения геометрических размеров сварных швов проводится при помощи универсального шаблона сварщика УШС-3 ТУ 3936-050-00221190 или штангенциркуля ШЦ-1-125-0,1 по ГОСТ 166.

Контроль ультразвуковой дефектоскопией по ГОСТ Р 55724 проводится ультразвуковым импульсным дефектоскопом не ниже второй группы.

Контроль цветной дефектоскопией проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 18442 по технологии предприятия изготовителя.

Радиографический контроль проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 7512. Чувствительность снимков должна соответствовать 3 классу по ГОСТ 7512. Маркировочные знаки устанавливаются по ГОСТ 7512. Оценка внутренних дефектов сварных швов проводится по ГОСТ 23055 и должна соответствовать следующим классам в зависимости от классов сооружений (классов опасности) резервуаров:

- для резервуаров класса КС-2б (класса опасности IV) — по 6-му классу соединений;
- для резервуаров класса КС-2а (класса опасности III) — по 5-му классу соединений;
- для резервуаров классов КС-3б и КС-3а (классов опасности II и I) — по 4-му классу соединений. Непровары и несплавления в швах не допускаются.

Зоны контроля на герметичность определяются требованиями нормативных документов на проектирование, указанных в техническом задании.

При контроле методом вакуумирования швов сварных соединений полотнищ герметичность контролируется при помощи вакуум-агрегата ВА-3 или другого аналогичного. В состав вакуум-агрегата входят: вакуумметр, вакуумный насос, вакуум-камера.

Швы сварных соединений замкнутых коробов плавающей крыши проверяются созданием избыточного давления в коробе. Контроль давления осуществляется манометром типа МКМ.

Контроль прямолинейности двутавров, швеллеров, уголков проводится на всей длине при помощи натяжения контрольной нити и щупа набор № 2, класс точности 1 ТУ 3936-011-59489947 или штангенциркуля ШЦ1-125-0,1 по ГОСТ 166.

Контроль зазоров в соединениях определяется при помощи щупа набор № 2, класс точности 1 ТУ 3936-011-59489947 или штангенциркуля ШЦ1-125-0,1 по ГОСТ 166.

Контроль зазоров подшипниковых узлов производится при помощи индикатора часового типа с ценой деления 0,01 мм марки ИЧ10 класс 1 ГОСТ 577.

Контроль расположения осей катушек лестницы проводится измерительными средствами с погрешностью $\pm 0,2$ мм по технологии предприятия изготовителя.

Контроль поворота ступеней катушек лестницы проводится визуально при контрольной сборке на предприятии изготовителя.

Контроль качества поверхностей на отсутствие плен, закатов, расслоений, грубых рисок, трещин снижающих качество и ухудшающих товарный вид производится визуальным осмотром.

Контроль шероховатости механически обработанных поверхностей производится путем сравнения с образцами шероховатости, изготовленных по ГОСТ 9378.

Контроль качества и соответствие маркировки проверяется визуально на соответствие требованиям конструкторской и технологической документации.

Контроль качества упаковки проверяется методом визуального и измерительного контроля на соответствие требованиям конструкторской и технологической документации.

Контроль качества временного защитного покрытия (при наличии) проверяется методом визуального и измерительного контроля на соответствие требованиям конструкторской и технологической документации.

По результатам неразрушающего контроля оформляются заключения о качестве сварных соединений.

По результатам изготовления и проведения приемо-сдаточных испытаний оформляется Протокол качества металлоконструкций резервуара.

Контроль показателей надежности производится методом сбора и обработки информации с места эксплуатации и анализа отзывов потребителей.

Допускается замена контрольно-измерительного инструмента и оборудования на аналогичное, обеспечивающее заданную точность измерения.

6 Транспортирование и хранение

Условия транспортирования и хранения металлоконструкций резервуаров должны соответствовать условиям 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150.

При производстве транспортных операций и хранении с целью исключения возникновения деформаций конструкций и их сохранности должны быть выполнены следующие требования:

- хранение металлоконструкций в пакетах и контейнерах должно осуществляться на выровненной площадке;
- при хранении на открытом воздухе металлоконструкции не должны соприкасаться с грунтом и на них не должна застаиваться вода;
- металлоконструкции могут складироваться ярусами на прокладках;
- складирование контейнеров допускается в два яруса.

Металлоконструкции должны отгружаться транспортом в соответствии с реквизитами, указанными в договоре на поставку.

Размещение грузов на подвижном железнодорожном составе производится по схемам отгрузки, утвержденным в местном отделении железной дороги. В целях увеличения загрузки подвижного состава допускается по согласованию с покупателем комплектование в одно грузовое место конструкций нескольких резервуаров. В случае необходимости ограничения массы или габаритов грузовых мест покупатель согласовывает вопросы отгрузки с изготовителем.

Металлоконструкции резервуаров транспортируются железнодорожным, автомобильным, водным и другими видами транспорта.

При транспортировании железнодорожным транспортом погрузка и крепление металлоконструкций производится в соответствии с Правилами перевозок, Техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на железнодорожном транспорте и утвержденными Министерством путей сообщения РФ.

При транспортировании металлоконструкций автомобильным, водным или другими видами транспорта погрузка и крепление производится в соответствии с действующими нормативными документами перевозки грузов соответствующим видом транспорта, утвержденными Министерством транспорта РФ.

При отгрузке металлоконструкций транспортом покупателя все вопросы перевозки (упаковка, погрузка, согласование с соответствующими службами движения и т. п.) решает покупатель и согласовывает с изготовителем.

Транспортные операции при изготовлении металлоконструкций проводятся согласно ГОСТ 12.3.020 Процессы перемещения грузов на предприятиях.

7 Указания по эксплуатации

Монтаж конструкций резервуаров должен осуществляться в соответствии с проектом КМ, чертежами КМД, проектом ППР (проектом производства работ), разработанным проектной организацией и утвержденным заказчиком, и требованиями нормативных документов на проектирование резервуара.

Все работы, связанные с техническим обслуживанием, проводит специализированная организация в плановом порядке, в установленные сроки и в полном объеме согласно руководящим документам.

Разработка инструкции по эксплуатации должна быть осуществлена заказчиком или проектировщиком с учетом технического задания на проектирование.

8 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие конструктивных решений, принятых при разработке чертежей КМД, требованиям проекта КМ и требованиям нормативных документов на проектирование, указанных в техническом задании.

Изготовитель гарантирует качество металлоконструкций резервуара в течение 12 месяцев с момента их отгрузки, определяемого по дате на товарной накладной на отгрузку, при условии соблюдения заказчиком правил транспортирования, хранения на монтажной площадке металлоконструкций, а также технологии монтажа и правил эксплуатации резервуаров.

Сроки хранения рулонов стенки для резервуаров объемом 2000 м³ 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.

Изготовитель гарантирует сохранность монтажной маркировки металлоконструкций в течение 6 месяцев с момента их отгрузки заказчику.

Металлоконструкции, имеющие несоответствия, допущенные изготовителем, подлежат ремонту или замене за счет изготовителя независимо от того на каком этапе они были выявлены.

Металлоконструкции должны быть смонтированы на объекте строительства (монтажной площадке), указанном в опросном листе договора на поставку. При изменении заказчиком объекта строительства гарантии изготовителя аннулируются.

Приложение А
(справочное)

Таблица А.1 — Ссылочные нормативно-технические документы

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 9.014	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.3.020	Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ 166	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 577	Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия
ГОСТ 3242	Соединения сварные. Методы контроля качества
ГОСТ 3749	Угольники поверочные 90°. Технические условия
ГОСТ 5378	Угломеры с нониусом. Технические условия
ГОСТ 7502	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 7512	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод
ГОСТ 7566	Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 8026	Линейки поверочные. Технические условия
ГОСТ 8509	Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент
ГОСТ 8510	Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент
ГОСТ 9378	Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия
ГОСТ 14192	Маркировка грузов
ГОСТ 15150	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 18442	Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования
ГОСТ 19903	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент
ГОСТ 21779	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 22727	Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля
ГОСТ 23055	Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля
ГОСТ 25706	Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования
ГОСТ 26433.1	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления
ГОСТ 31385	Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия
ГОСТ 33259	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования
ГОСТ Р 55724	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
СП 14.13330	Строительство в сейсмических районах
ТУ 3936-011-59489947	Щупы. Модели 82003, 82103, 82203, 82303
ТУ 3936-050-00221190	Шаблон сварщика универсальный УШС-3
ТУ 3936-100-59489947	Шаблоны резьбовые и радиусные

Приложение Б
(справочное)

Таблица Б.1 — Перечень оборудования и инструментов, используемых при изготовлении и контроле

Наименование оборудования, инструмента	Нормативный документ или марка
Люкс-метр	ТКА-043/3
Рулетка	ГОСТ 7502
Линейка ШД	ГОСТ 8026
Щуп	ТУ3936-011059489947
Шаблон сварщика УШС-3	ТУ3936-050-00221190
Угломер УШ	ГОСТ 5378
Угольник УШ	ГОСТ 8749
Шаблон радиусный	ТУ 3936-011-59489947
Штангенциркуль ШЦ	ГОСТ 166
Толщиномер	А 1209
Линейка металлическая измерительная	ГОСТ 427
Шаблон радиусный 1,5 и 2,0 м	Заводского изготовления
Контрольная нить	Заводского изготовления
Индикатор часового типа ИЧ	ГОСТ 577
Образцы шероховатости	ГОСТ 9378
Лупа просмотровая ЛП	ГОСТ 25706
Рентгеновский аппарат	Ратмир
Усиливающие экраны	ГОСТ 18394
Проволочные эталоны чувствительности	ГОСТ 7512
Маркировочные знаки	ГОСТ 15843
Манометр	ГОСТ 2405
Компрессор	4ВМ-27/9
Установка проверки герметичности	УГИ-1
Вакуум агрегат ВА	ВА3.00.00ПС
Вакуумметр	ГОСТ 2405
Ультразвуковой дефектоскоп	П111-5,0-К6 № 19
Меры СО	ГОСТ Р 55724

Примечание — Допускается замена оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов на аналоги, обеспечивающие заданную точность при изготовлении и контроле.

Приложение В

(рекомендуемое)

ООО «Химсталькон-Инжиниринг»

ПРОТОКОЛ КАЧЕСТВА № _____ от _____

На металлоконструкции резервуара /тип/

Объем резервуара _____ м³. Номер заводского заказа

Заказчик

Площадка строительства

Изготовитель ООО «Химсталькон-Инжиниринг», 410004, г. Саратов, ул. Набережная, д. 22

Рабочие детализированные чертежи разработаны в соответствии с проектом КМ _____

Конструкции изготовлены по чертежам КМД _____

Сроки изготовления конструкций:

Начало _____

Окончание _____

Металлоконструкции резервуара соответствуют:

1 _____

2 Проекту КМ _____

3 Техническим условиям ТУ 25.29.11-007-64470714—2021

Приложения:

1 Протокол проведения входного контроля.

2 Копии сертификатов на металлопрокат и сварочные материалы.

3 Схемы разверток полотниц с указанием марки стали и номеров плавков /при наличии полотниц/

4 Заключение о проведении визуального и измерительного контроля, контроля проникающими веществами, контроля течеисканием /при наличии какого-либо контроля/

5 Схемы контроля сварных соединений физическими методами: РК, УЗК /при наличии/

6 Заключение о проведении контроля физическими методами: РК, УЗК /при наличии/

Ответственный представитель ОТК

ООО «Химсталькон-Инжиниринг» _____ / _____ /

МП

« ____ » _____ 20__ года

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					