

Министерство монтажных и социальных  
строительных работ СССР

ОКН 52 65II, 52 65I2,  
52 65I3

УДК 621.074.2 : 622.692.23

Группа Х 34

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРДИД



КОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СТАЛЬНЫЕ  
РЕЗЕРВУАРОВ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ  
ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕМом ОТ  
100 ДО 50000 м<sup>3</sup>

Технические условия

ТУ 36.26.П-4-89  
(первые)

Срок введения с 01.04.89 г.

Главный инженер  
ВР Стальконструкция  
И.И. Шиников  
Руководитель  
разработки  
О.В. Лидковский

1989

Заводской №	Заводской №	Подпись и дата

Настоящие технические условия распространяются на конструкции строительные стальные резервуаров вертикальных цилиндрических для нефти и нефтепродуктов объемом от 100 до 50000 м<sup>3</sup> (далее – резервуары), изготавляемые с применением метода рулонирования или полистовой сборки.

Резервуары, поставляемые для экспорта, должны изготавляться в соответствии с ОСТ 36-77-83 и требованиями настоящих ТУ.

Резервуары предназначены для эксплуатации на объектах назначения, связанных с хранением нефти и нефтепродуктов, при интенсивности эксплуатации (оборотчиваемости) не более 200 циклов в год (число операций слива и налива).

Привязка резервуаров для эксплуатации с большей интенсивностью, в том числе на магистральных нефтепроводах, должна быть согласована разработчиком проекта КМ.

ТУ предусматривают изготовление негабаритных листовых конструкций резервуаров в виде полотниц, сваренных на заводе-изготавлителе из отдельных листов и свернутых в габаритные для транспортирования рулоны (рулонируемые конструкции). Прочие конструкции резервуаров (нерулонируемые конструкции) изготавливаются в виде габаритных отправочных марок – сборочных единиц и деталей. В виде нерулонируемых конструкций могут изготавливаться стенки резервуаров при применении полистовой сборки.

Условные обозначения резервуаров, применяемые при заказе, коды ОКП и теоретические массы комплектов приведены в справочном приложении I.

Счита	Взам.нр	Цин.нр.бюл.	Подп.и дата
11-74			

ТУ 36.26.11-4-89

Лим. лист	№ подл.ум	Подп. с пом.	Лим. лист	Листов
11-74	Чиринов	11-74	11	59
11-74	Белоборов	11-74	2	59
11-74	Родионов	11-74		

## I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.1. Конструкции строительные стальные резервуаров вертикальных цилиндрических для нефти и нефтепродуктов объемом от 100 до 50000 м<sup>3</sup> (резервуары) должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и рабочим чертежам, разработанным в соответствии с проектами КМ и утвержденным в установленном порядке.

I.2. Основные параметры и размеры.

I.2.1. Резервуары классифицируются по следующим основным признакам: по конструкции и по температурным условиям.

I.2.2. По конструкции резервуары подразделяются:

со стационарными крышами без pontонов с избыточным давлением до 1960 Па (200 мм.вод.ст.);

со стационарными крышами с pontонами (избыточного давления);

с плавающими крышами (без избыточного давления).

I.2.3. По температурным условиям резервуары подразделяются: возводимые или эксплуатируемые в районах с расчетной температурой минус 40<sup>0</sup>С и выше;

возводимые или эксплуатируемые в районах с расчетной температурой ниже минус 40<sup>0</sup>С до минус 65<sup>0</sup>С включительно (резервуары в северном исполнении).

I.2.4. Основные параметры и размеры (справочные) резервуаров со стационарными крышами без pontонов и с pontонами, возводимых или эксплуатируемых в районах с расчетной температурой минус 40<sup>0</sup>С и выше, указаны в табл. I.

I.2.5. Основные параметры и размеры (справочные) резервуаров со стационарными крышами без pontонов и с pontонами, возводимых или эксплуатируемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40<sup>0</sup>С до минус 65<sup>0</sup>С включительно (в северном исполнении), должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 1

Условное обозначение резервуара	Объем, м <sup>3</sup>		Диаметр стенки, м	Высота стенки, м
	номинальный	полезный		
I	2	3	4	5
PB 100-00-СК	100	105	4,73	5,96
PB 100-00-СП	100	92	4,73	5,96
PB 200-00-СК	200	206	6,63	5,96
PB 200-00-СП	200	182	6,63	5,96
PB 300-00-СК	300	336	7,58	7,45
PB 300-00-СП	300	305	7,58	7,45
PB 400-00-СК	400	426	8,53	7,45
PB 400-00-СП	400	386	8,53	7,45
PB 700-00-СК	700	764	10,43	8,94
PB 700-00-СП	700	704	10,43	8,94
PB 1000-00-СК	1000	960	10,43	11,92
PB 1000-00-СП	1000	935	10,43	11,92
PB 2000-00-СК	2000	2157	15,18	11,92
PB 2000-00-СП	2000	2010	15,18	11,92
PB 3000-00-СК	3000	3370	18,98	11,92
PB 3000-00-СП	3000	3150	18,98	11,92
PB 5000-00-СК	5000	4975	20,92	14,90
PB 5000-00-СП	5000	4770	20,92	14,90
PB 10000-00-СК	10000	11000	28,50	17,88
PB 10000-00-СП	10000	10750	28,50	17,88
PB 20000-00-СК	20000	21540	39,90	17,88
PB 20000-00-СП	20000	20875	39,90	17,88
PB 30000-00-СК	30000	28100	45,60	17,88
PB 30000-00-СП	30000	27200	45,60	17,88

Таблица 2

Условное обозначение резервуара	Объем, м <sup>3</sup>		Диаметр стенки, м	Высота стенки, м
	номинальный	полезный		
I	2	3	4	5
PB 100-00-СК.С	100	103	4,73	5,96
PB 100-00-СП.С	100	93	4,73	5,96

ТУ 36.26.11-4-89

Лист  
4

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5
PB 200-00-СК.С	200	189	6,63	5,96
PB 200-00-СН.С	200	189	6,63	5,96
PB 300-00-СК.С	300	313	7,58	7,45
PB 300-00-СН.С	300	313	7,58	7,45
PB 400-00-СК.С	400	394	8,53	7,45
PB 400-00-СН.С	400	386	8,53	7,45
PB 700-00-СК.С	700	709	10,43	8,94
PB 700-00-СН.С	700	705	10,43	8,94
PB 1000-00-СК.С	1000	964	10,43	11,92
PB 1000-00-СН.С	1000	940	10,43	11,92
PB 2000-00-СК.С	2000	2035	15,18	11,92
PB 3000-00-СК.С	3000	3370	18,98	11,92
PB 5000-00-СК.С	5000	4573	22,79	11,92
PB 10000-00-СК.С	10000	10950	34,20	11,92
PB 20000-00-СК.С	20000	21000	47,40	11,92

1.2.6. Основные параметры и размеры (справочные) резервуаров с плавающей крышей, возводимых или эксплуатируемых в районах с расчетной температурой минус 40°C и выше, должны соответствовать указанным в табл.3.

Таблица 3

Условное обозначение резервуара	Объем, м <sup>3</sup>		Диаметр стенки, м	Высота стенки, м
	номинальный	полезный		
I	2	3	4	5
PB 1000-00-ПК	1000	825	12,33	8,96
PB 2000-00-ПК	2000	1775	15,18	11,92
PB 3000-00-ПК	3000	2755	18,98	11,92
PB 5000-00-ПК	5000	3980	22,80	11,92
PB 10000-00-ПК	10000	10440	28,50	17,88
PB 20000-00-ПК	20000	19437	39,90	17,88
PB 50000-00-ПК	50000	48000	60,70	17,88

1.2.7. Членение конструкций резервуаров на монтажные элементы и степень их заводской готовности определяются проектами КМ, условиями перевозки железнодорожным транспортом и дополнительными техническими требованиями (ДТТ), согласованными с заводом-изготовителем.

1.2.8. Теоретическая масса комплекта поставки конструкций, указанная в рабочих чертежах, определяется суммой:

массы, определяемой по технической спецификации стали в проекте КМ с учетом массы наплавленного металла (1% массы профилей) и величины, уточняющей массу конструкций в деталировочных чертежах (3% массы профилей);

массы каркасов для рулонирования и специальных стальных отгрузочных приспособлений (элементов упаковки рулонов, каркасов для упаковки крупногабаритных нерулонируемых конструкций, контейнеров для мелких конструкций и деталей) по деталировочным чертежам заводов-изготовителей, а также массы пластин для испытания образцов при квалификационных испытаниях сварщиков.

### 1.3. Требования к материалам.

1.3.1. Марки, категории и группы стали для изготовления резервуаров устанавливаются проектами КМ и должны соответствовать требованиям СНиП 2.09.03-85 и СНиП II-23-81.

Металлопрокат, используемый для изготовления конструкций, не должен иметь поверхностных дефектов прокатки (расслоений, закатов, раковин, плен и т.п.).

На всех листовых деталях стенок и днищ толщиной 6 мм и выше должен быть нанесен номер плавки, указанный на листовом прокате, из которого изготовлены эти детали. Номер плавки наносится клеймением, высота букв - не менее 8 мм.

1.3.2. Сварочные материалы для изготовления резервуаров устанавливаются технологией завода-изготовителя, разработанной с уче-

Подл. и деталь	

том рекомендаций СНиП II-23-81 и ОСТ 36-58-81.

1.3.3. Качество и марки материалов, применяемых при изготовлении резервуаров, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий, что должно удостоверяться сертификатами или паспортами заводов поставщиков; допускается удостоверять качество и марки материалов лабораторными испытаниями в соответствии с требованиями, установленными стандартами.

1.4. Требования к нерулируемым конструкциям.

1.4.1. Предельные отклонения линейных размеров и формы нерулируемых конструкций, обеспечивающие собираемость конструкций на монтаже, должны быть указаны в рабочих чертежах и должны назначаться в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Вид или тип конструкции Позн. и деталь	Наименование параметра	Предельные отклонения		
		1	2	3
Листовые детали стенок (при полистовой сборке)	Ширина Просвет между шаблоном (длиной 1,5 м по дуге) и гнутой поверхностью		±0,5 мм	
			3,0 мм	
Радиальные щиты конических крыльев	Расстояние от обушка гнутого угла до оси отверстия радиальной балки		±7,0 мм	
	Прямолинейность радиальной балки		15,0 мм	
	Отрелька кривизны гнутого угла		±10,0 мм	
Радиальные щиты сферических крыльев	Стрелка прогиба радиальной балки		±15,0 мм	

Продолжение табл.4

I	2	3
Секции опорных колец	Просвет между шаблоном (длиной 1,5 м по дуге) и гнутой поверхностью радиальной балки Стрелка кривизны гнутого швеллера	3,0 мм $\pm 10,0$ мм
Элементы промежуточных колец жесткости	Просвет между шаблоном (длиной 1,5 м по дуге) и поверхностью гнутого швеллера Стрелка кривизны криволинейной кромки	3,0 мм $\pm 10,0$ мм
Элементы для наворачивания полотнищ	Наружный диаметр колец Отклонение от цилиндрической поверхности на всей длине элемента (между торцевыми кольцами)	$\pm 20,0$ мм $\pm 30,0$ мм
Конструкции (детали) с криволинейной кромкой, присоединяемой встык	Просвет между криволинейной кромкой и шаблоном (длиной 1,5 м по дуге)	3,0 мм
Конструкции (детали) с криволинейной кромкой, присоединяемой внахлест	То же	5,0 мм
Конструкции (детали) с криволинейной свободной кромкой	"	10,0 мм
Конструкции (детали), присоединяемые по одной стороне или по двум смежным сторонам	Габаритные размеры (длина и ширина)	$\pm 10,0$ мм

Продолжение табл.4

I	2	3
Конструкции(детали), присоединяемые по двум противоположным сторонам или по периметру внахлест	Расстояние между присоединяемыми сторонами	$\pm 5,0$ мм
Конструкции(детали), присоединяемые по двум противоположным сторонам(кромкам, поверхностям) или по периметрустык	Расстояние между присоединяемыми сторонами (кромками, поверхностями)	$\pm 2,0$ мм

I.4.2. Кромки деталей нерулонируемых конструкций, не проплавляемые при сварке на заводе-изготовителе, не должны иметь неровностей, заусенцев и завалов более 1 мм.

I.4.3. По внешнему виду сварные швы нерулонируемых конструкций должны удовлетворять следующим требованиям:

трещины, несплавления, наплыны, прожоги и свищи – не допускаются;

подрезы основного металла допускаются глубиной не более 1 мм.

I.4.4. Размеры сварных швов нерулонируемых конструкций должны удовлетворять требованиям нормативно-технических документов на конкретный вид сварки или требованиям рабочих чертежей.

I.4.5. Сварные швы настилов щитов стационарных крыш и коробов плавающих крыши должны быть герметичными.

I.5. Требования к рулонируемым конструкциям.

I.5.1. Рулонируемые конструкции включают сворачиваемые в рулоны полотнища стенок, днищ, рулонируемых крыш, днищ пантонов и плавающих крыши резервуаров.

Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подл. и дата

1.5.2. Предельное отклонение ширин полотнища указывается в рабочих чертежах и не должно превышать, мм:

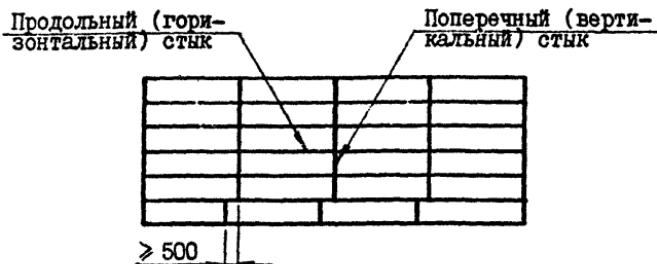
при ширине полотнища до 9 м  $\pm 11$ ;

то же от 9 до 15 м  $\pm 16$ ;

то же свыше 15 м  $\pm 19$ .

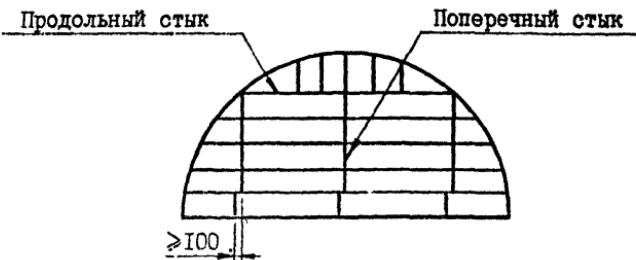
1.5.3. Кромки деталей полотнищ, не проплавляемые при сварке на заводе-изготовителе, не должны иметь неровностей, заусенцев и завалов более 1 мм.

1.5.4. Для полотнищ стенок, собранных со смещением поперечных (вертикальных) стыков, величина смещения должна быть не менее 500мм (черт.1).



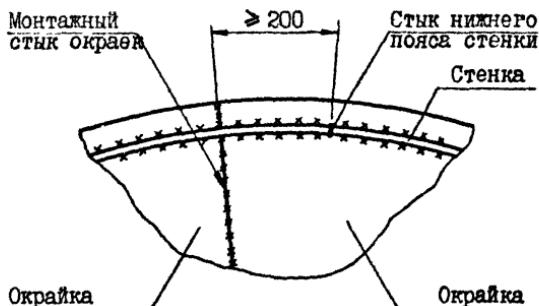
Черт. 1

Для прочих полотнищ, собранных со смещением поперечных стыков, величина смещения должна быть не менее 100 мм (черт.2).



Черт. 2

I.5.5. Расстояние между вертикальными заводскими и монтажными стыками нижнего пояса стенок и монтажными стыками окраек должно быть не менее 200 мм (черт.3).



Черт. 3

I.5.6. Для полотнищ стенок выступы отдельных деталей на начальной и нижней кромках не должны быть более 3 мм, а на конечной и верхней кромках полотнищ - 10 мм.

Для прочих полотнищ выступы деталей, выходящих на свободные (не свариваемые) кромки и выступы деталей, выходящих на кромки, подлежащие сварке внахлест, не должны быть более 5 мм; выступы деталей, выходящих на кромки, подлежащие сварке встык, не должны быть более 1,5 мм.

I.5.7. Полотнища не должны иметь угловых деформаций стыков более  $4^{\circ}$  (черт.4).



Черт. 4

Изг. №	Подп. и дата
Изг. №	Подп. и дата
Изг. №	Подп. и дата

1.5.8. Расстояние от сварных швов технологических деталей, используемых при изготовлении полотниц (лент крепления полотниц к элементам для наворачивания, тяговых лент и т.п.), до сварных швов полотниц должно быть не менее 50 мм. После использования технологические детали должны удаляться кислородной резкой без повреждений основного металла. Места срезки технологических деталей должны заполняться заподлицо с основным металлом полотница механическим способом.

1.5.9. По внешнему виду сварные швы полотниц должны удовлетворять следующим требованиям:

трещины, несплавления, наплыны, прокоги и синева, незаплавленные кратеры – не допускаются;

подрезы основного металла допускаются глубиной не более 0,5 мм при толщине деталей до 10 мм и не более 1 мм при толщине деталей свыше 10 мм.

1.5.10. Смещение кромок свариваемых встык деталей полотниц относительно друг друга (депланация) и размеры сварных швов – по нормативно-техническим документам на конкретный вид сварки.

1.5.11. Сварные швы полотниц должны быть герметичны.

1.5.12. Оценка внутренних дефектов сварных швов полотниц резервуаров объемом 2000 м<sup>3</sup> и более при радиографическом контроле должна производиться по ГОСТ 23055-78 и должна соответствовать:

6 классу – для полотниц резервуаров объемом от 2000 м<sup>3</sup> до 5000 м<sup>3</sup>;

5 классу – для полотниц резервуаров объемом от 10000 м<sup>3</sup> до 20000 м<sup>3</sup>;

4 классу – для полотниц резервуаров объемом от 30000 м<sup>3</sup> до 50000 м<sup>3</sup>.

Непровары в сварных швах полотниц из стали марки 16Г2АФ не допускаются. В остальных случаях допускаются непровары – шириной,

Подл. и деталь	
Цифр. инд. №	
Взам. инд. №	
Подл. и деталь	

—	—	—	—	—
—	—	—	—	—

ТУ 36.2641-4-89

12

соответствующей ширине пор или включений по ГОСТ 23055-78:

класс 6 – для полотнищ резервуаров объемом от 2000 м<sup>3</sup> до 5000 м<sup>3</sup>;

класс 5 – для полотнищ резервуаров объемом от 10000 м<sup>3</sup> до 20000 м<sup>3</sup>;

класс 4 – для полотнищ резервуаров объемом от 30000 м<sup>3</sup> до 50000 м<sup>3</sup>.

Суммарная длина непроваров не должна превышать 50 мм на длине снимка 240 мм.

Глубина непроваров не должна быть более 5% толщины свариваемого металла.

1.5.13. Для рулонируемых полотнищ днищ с утолщенными окрайками образуемое окрайками кольцо переменной ширины не должно быть уже 500 мм.

#### 1.6. Требования к рулонам.

1.6.1. Правильность формы рулонов при наворачивании полотнищ, транспортировании и хранении должна обеспечиваться жесткостью элементов, на которые наворачиваются полотнища (шахтными лестницами и каркасами для рулонирования).

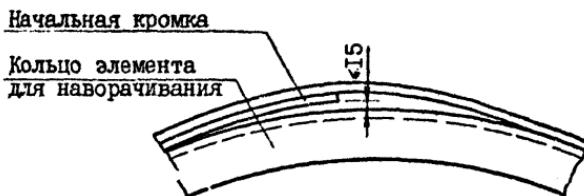
1.6.2. Номинальная масса и габариты рулонов должны определяться условиями перевозки их на четырехосных железнодорожных платформах грузоподъемностью до 66 т или другими условиями перевозки, согласованными с заказчиком-изготовителем.

1.6.3. Наружный диаметр колец элементов для наворачивания полотнищ должен быть не менее 2,5 м. Расстояние между кольцами – не более 2 м.

1.6.4. Крепление начальной кромки должно обеспечивать ее прилегание к кольцам элемента для наворачивания и отсутствие перегибов витков рулона, связанных с выпучиванием начальной кромки. Сбор между начальной кромкой и кольцами элемента для наворачивания не

Подл. и дата	Исп. № обр.	Исп. № обр.
Подл. и дата	Балт. исп. №	Балт. исп. №
Подл. и дата		
Подл. и дата		
Подл. и дата		

должен превышать 15 мм (черт.5).



Черт. 5

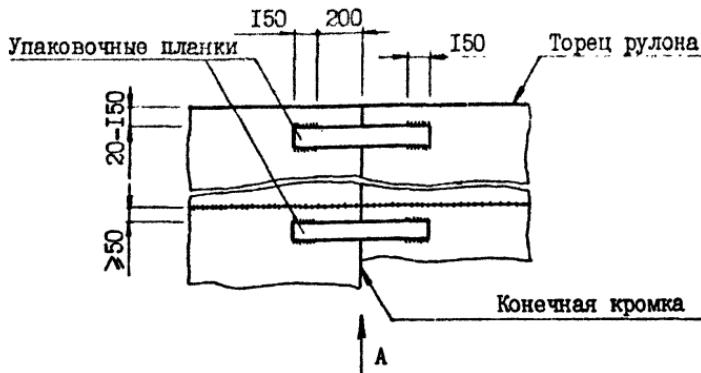
I.6.5. Конечная кромка каждого свернутого в рулон полотнища должна крепиться с помощью привариваемых упаковочных планок шириной не менее 90 мм, толщиной 4-10 мм в зависимости от толщины деталей полотнища (табл.5).

Таблица 5

Толщина, мм	
деталей полотнища	упаковочных планок
4 - 7	4 - 5
8 - 11	6 - 7
12 - 16	8 - 9
17 - 18	10

Упаковочные планки должны ставиться в количестве не менее трех штук на расстоянии не более 2 м друг от друга и привариваться к полотнищу на расстоянии 20-150 мм от торцов рулона, не менее 50 мм от сварных швов полотнища и не менее 200 мм от конечной кромки полотнища (черт.6).

Упаковочные планки должны привариваться к полотнищу сварными швами катетом, равным толщине планок, длиной не менее 150 мм с каждой стороны, см.черт.6.



Вид А



Черт. 6

Упакованная конечная кромка полотнища не должна отходить от рулона на расстояние более 120 мм. Величина зазора между конечной кромкой и рулоном, измеренная в середине свободного участка кромки между упаковочными планками, не должна превышать более чем на 50 мм величин зазора в местах установки упаковочных планок.

1.6.6. Витки рулона должны плотно навиваться друг на друга, а кромки на торцах рулона располагаться на одном уровне. Допускаемые величины зазоров между смежными витками полотнищ и смещение торцевой кромки (тескопичность) должны соответствовать указанным в табл.6.

н-ролл.	Паслн. и дата	Взам. инв. №	Лин. №	Подп. и дата

Таблица 6

Вид рулона	Наименование показателя	Значение, мм
Рулон полотнища стенки толщиной 4 мм	Зазоры между витками, не более	50
Рулон полотнища стенки толщиной 5 мм и более	То же	30
Рулон полотнища стенки	Зазоры между витками в местах расположения технологических прокладок*, не более	50
То же	Смещение торцевой кромки каждого последующего витка относительно предыдущего, не более	30
"	Общее смещение торцевой кромки, не более	80
Рулон полотнищ днищ, днищ понтонов и плавающих крыш, рулонируемых крыш	Зазоры между витками, не более	80

\* При сворачивании полотнищ стенок допускается для уменьшения величины телескопичности рулона устанавливать в процессе рулонирования между витками деревянные технологические прокладки толщиной не более 30 мм. Постановка прокладок должна осуществляться по технологии завода-изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

1.6.7. Допускается сворачивание в один рулон нескольких полотнищ. При этом конечная кромка каждого полотнища должна быть прикреплена к его предыдущему витку с помощью упаковочных планок.

1.6.8. Последовательность сворачивания в один рулон полотнищ различных конструкций резервуара должна назначаться, исходя из

последовательности монтажа этих конструкций: сначала наворачивается полотнище стенки, затем полотнища рулонируемой крыши (для резервуаров с рулонируемой крышей), затем полотнища днища pontона или плавающей крыши (для резервуаров с pontоном или плавающей крышей), затем – полотнища днища резервуара.

1.6.9. Полотнища стенок резервуаров, имеющих крышу шитовой конструкции, должны сворачиваться в рулон с учетом разворачивания их на монтаже в направлении по часовой стрелке.

#### 1.7. Защита от коррозии.

1.7.1. Нерулонируемые конструкции резервуаров, возводимых или эксплуатируемых в районах с расчетной температурой минус 40°C и выше, а также поверхность наружного витка свернутых рулонов подлежат временной противокоррозионной защите на заводе-изготовителе на время транспортирования и хранения (на общий срок до 6 месяцев при поставке конструкций для внутреннего рынка и до 12 месяцев при поставке для экспорта) путем грунтования в один слой грунтом ГД-021 ГОСТ 25129-82, ФЛ-03К ГОСТ 9109-81 или другими, равнозначными по степени стойкости материалами. Покрытия не должны иметь пропусков и пузырей.

Внутренние поверхности рулонов и элементы для наворачивания защите от коррозии не подлежат.

1.7.2. Специальные стальные отгрузочные приспособления защите от коррозии не подлежат.

1.7.3. По согласованию с заказчиком допускается конструкции указанные в п.1.7.1 не подвергать временной противокоррозионной защите на заводе-изготовителе при условии сохранения ими требуемых эксплуатационных свойств в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

#### 1.8. Комплектность.

1.8.1. В комплект поставки входят:

№ п/п	Наименование	Размер, мм	Кол-во	Номер, дата
1				

стальные конструкции резервуара в соответствии с ведомостью конструкций альбомов КМ (справочное приложение 3);  
каркасы для рулонирования;  
специальные стальные отгрузочные приспособления;  
рабочие чертежи - 3 экз.;  
сертификат качества (обязательное приложение 4) с заключением о качестве сварных соединений (обязательное приложение 5) - 1 экз.

В комплект поставки резервуаров объемом 50000 м<sup>3</sup> включаются также пластины для испытания образцов при квалификационных испытаниях сварщиков в количестве 12 штук размером 100x300 мм, соответствующие по толщине и марке стали нижнему поясу стенки резервуара. Для резервуаров объемом менее 50000 м<sup>3</sup> указанные пластины включаются в комплект поставки по требованию заказчика.

1.8.2. Метизы, детали и изделия из паронита, бельтинга, пенополиуретана и цветных металлов в комплект поставки не входят.

1.8.3. В отдельных случаях комплектность поставки может быть установлена по согласованию с заказчиком.

#### 1.9. Маркировка.

1.9.1. Монтажная маркировка конструкций должна содержать номер заводского заказа и условное обозначение монтажного элемента согласно спецификации. Условное обозначение выполнять по ГОСТ 26047-83.

1.9.2. Монтажная маркировка должна наноситься на монтажные элементы в местах, указанных на рабочих чертежах.

Монтажная маркировка рулонируемых элементов должна наноситься на бирке, прикрепляемой на торце рулона к элементу для наворачивания или наноситься несмыываемой краской по трафарету в двух диаметрально противоположных местах на внутренней поверхности рулона на расстоянии не более 500 мм от торца рулона.

Лист	1
Бланк	1
Исп. №	Исп. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Подп. и дата	Подп. и дата

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

1.9.3. Транспортная маркировка должна наноситься на каждом грузовом месте в соответствии с ГОСТ 14192-77 и должна содержать манипуляционные знаки, а также основные, дополнительные и информационные надписи.

1.9.4. Манипуляционные знаки номеров 9 и 12 - по ГОСТ 14192-77 должны ставиться на всех грузовых местах, а знаки II и 14 - на пакетах щитов.

1.9.5. Основные надписи - по ГОСТ 14192-77. В случае отсутствия пункта перевалки груза основные надписи допускается не наносить.

1.9.6. Дополнительные надписи должны содержать:  
товарный знак или краткое наименование завода-изготовителя;  
условное обозначение резервуара в соответствии с деталировочными чертежами;

номер заводского заказа.

1.9.7. Информационная надпись должна содержать массу брутто грузового места в килограммах.

1.9.8. Место и способы нанесения транспортной маркировки, форма и размеры манипуляционных знаков и надписей - по ГОСТ 14192-77.

1.9.9. Материалы для нанесения монтажной и транспортной маркировки должны выбираться в соответствии с рекомендуемым приложением ГОСТ 14192-77.

1.10. Упаковка.

1.10.1. Конструкции следует упаковывать на заводе-изготовителе при помощи специальных стальных отгрузочных приспособлений, формируя грузовые места, рассчитанные на перевозку железнодорожным транспортом.

Р. № п/п	Порядок и дата	Взам. инс. №	Цинк № п/п	Подп. и дата

1.10.2. Полотнища должны упаковываться в соответствии с п.1.6. настоящих ТУ.

1.10.3. Крупногабаритные нерулонируемые конструкции, не обладающие достаточной жесткостью и устойчивостью (щиты крыш, секции опорных колец и т.п.) должны соединяться в пакеты при помощи привариваемых деталей крепления или деталей крепления с винтовыми соединениями (с обязательной установкой на них контргаек).

1.10.4. Мелкие конструкции и детали должны упаковываться в стальные контейнеры. В качестве элементов таких контейнеров (стенок, днищ) могут использоваться плоские конструкции резервуаров, например, площадки.

1.10.5. Пакеты и контейнеры должны иметь приспособления для строповки (проушины, скобы и т.п.) или обозначенные места для строповки.

1.11. Для обеспечения качественного изготовления конструкций следует руководствоваться требованиями, изложенными в обязательном приложении 2.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Конструкции должны подвергаться приемочному контролю отделом технического контроля завода-изготовителя.

2.2. Конструкции должны контролироваться на соответствие деталевочным чертежам и требованиям настоящих ТУ.

2.3. Контроль отклонений линейных размеров конструкций от проектных, качества сварных соединений и подготовки поверхностей под защитные покрытия должен производиться до грунтования конструкций.

2.4. Контроль конструкций на наличие поверхностных дефектов металлопроката (расслоений, закатов, раковин, плен и т.п.) должен осуществляться внешним осмотром в объеме 100%.

Подпись	Бланк №	Изм. №	Подпись

2.5. Линейные размеры с указанными предельными отклонениями должны контролироваться измерениями у каждого полотнища рулонируемых конструкций и у каждой отправочной марки нерулонируемых конструкций. При наличии в комплекте резервуара нескольких одинаковых отправочных марок контролю подлежат не менее 10% их общего числа.

2.6. Качество обработанных кромок деталей, не проплавляемых при сварке на заводе-изготовителе (п. I.4.2. и п. I.5.3), должно контролироваться измерениями в объеме 5% от общего количества деталей. Измерения проводятся в одном месте по каждой обработанной кромке детали.

2.7. Контроль величины смещения поперечных стыков полотнищ (п. I.5.4) должен производиться измерениями в объеме 100%.

2.8. Расстояние между вертикальными заводскими и монтажными стыками нижнего пояса стенок и монтажными стыками окраек (п. I.5.5) контролируется по рабочим чертежам на заводе-изготовителе и фактическими измерениями при монтаже резервуара.

2.9. Контроль величины выступов отдельных деталей полотнищ (п. I.5.6) должен производиться измерениями в объеме 100%.

2.10. Угловые деформации стыков полотнищ (п. I.5.7) должны контролироваться шаблоном после сварки шва с обеих сторон не менее, чем в трех местах по длине каждого шва и не реже, чем через 1,5 м длины поперечных швов и 6,0 м длины продольных швов.

2.11. Расстояние от сварных швов приварки технологических деталей до сварных швов полотнищ (п. I.5.8) должны контролироваться измерениями в объеме 20% приваренных деталей. Качество срезки технологических деталей и зачистки мест срезки должно контролироваться внешним осмотром в объеме 100%.

2.12. Внешний вид сварных швов (п. I.4.3 и п. I.5.9) должен контролироваться внешним осмотром в объеме 100%.

Л. № подп.	Лог. и дата	Блок. инф №	Инф. № блока	Подп. и дата

2.13. Размеры сварных швов нерулонируемых конструкций (п. I.4.4) должны контролироваться в объеме не менее одного измерения на каждый метр суммарной длины сварных швов в каждой отправочной марке конструкции.

Размеры сварных швов рулонируемых конструкций (п. I.5.10) должны контролироваться не реже, чем через 3 метра длины и не менее, чем в двух местах по длине каждого шва.

Для контроля размеров сварных швов допускается применение шаблонов.

2.14. Контроль на герметичность должен производиться в объеме 100% для следующих сварных швов:

швов полотниц из листов толщиной 10 мм и менее;

швов настилов щитов стационарных крыш;

швов коробов плавающих крыш, плотность которых обеспечивает герметичность.

2.15. Контроль сварных швов полотниц просвечиванием проникающими излучениями (п. I.5.12).

Для резервуаров объемом 2000 м<sup>3</sup> и выше со стенками высотой до 12 м включительно контролю подлежат все пересечения продольных швов между I и II (считая снизу) поясами стенок с поперечными швами и 50% пересечений продольных швов между II и III, III и IV поясами с поперечными швами.

Для резервуаров объемом от 2000 м<sup>3</sup> до 20000 м<sup>3</sup> со стенками высотой более 12 м до 18 м включительно контролю подлежат все пересечения продольных швов между I и II, II и III поясами стенок с поперечными швами и 50% пересечений продольных швов между III и IV, IV и V поясами с поперечными швами.

Для резервуаров объемом от 30000 м<sup>3</sup> до 50000 м<sup>3</sup> со стенками высотой более 12 м до 18 м включительно контролю подлежат все поперечные швы.

Ин.№	Пасл. и Год	Взам. инв.№	Циф. №	Пасл. и Год

Год: 1989 Квартал: 4 Пасл: 1000

ТУ 3626.11-4-89

Лист  
22

речные швы I и II порядков стыков, а также все пересечения продольных швов с поперечными швами остальной части участка полотнища из стали марки 16Г2АФ и 50% пересечений продольных швов с поперечными на участке полотнища из стали марок 09Г2С и ВСт3.

Для резервуаров объемом 2000 м<sup>3</sup> и выше контролю подлежат участки длиной 240 мм всех поперечных швов нижнего пояса стенки в местах примыкания к днищу, участки длиной 240 мм всех горизонтальных швов полотниц стенок, выходящих на конечную и начальную кромки и участки длиной 240 мм всех стыковых швов окраинной части днищ, рулонируемых целиком, в местах примыкания стенки.

Контроль полотнищ стенок должен осуществляться посекционно. При обнаружении недопустимых дефектов сварных швов секции должны быть определены границы дефектных участков, а число контролируемых участков секции должно быть увеличено в два раза. При обнаружении недопустимых дефектов при проведении дополнительного контроля удвоенного объема контроля подвергаются 100% пересечений продольных швов с поперечными швами контролируемой секции для полотнищ или участков полотнищ из стали марки ВСт3 и 100% поперечных швов контролируемой секции для полотнищ или участков полотнищ из сталей марок 09Г2С и 16Г2АФ.

2.16. Наружный диаметр колец элементов для наворачивания полотнищ должен контролироваться измерениями торцевых колец в объеме 100%.

2.17. Качество крепления начальной кромки полотнищ (п.1.6.4) должно контролироваться измерениями в объеме 100%. Зазор между начальной кромкой и кольцами элемента для наворачивания контролируется по торцам рулона.

2.16. Расположение и параметры упаковочных планок (п. I.6.5) должны контролироваться измерениями в объеме 100%. Контроль величи-

Л.н. № 6020.	Пог. в. Дарна	Всег. иск. в. 0	Унс. иск. в. 0	Ног. иск. в. 0
--------------	---------------	-----------------	----------------	----------------

TY 362611-4-89

194

1

ни зазора между конечной кромкой полотнища и рулоном должен производиться измерениями на каждом рулоне на двух участках конечной кромки, расположенных между смежными упаковочными планками. Контролируются зазоры и разница величин зазоров в середине этих участков и по их концам (в местах расположения упаковочных планок).

2.19. Зазоры между витками рулона и смещение торцевых кромок рулона (п.1.6.6) должны контролироваться измеренными в объеме 100% со стороны толстых поясов после скатывания рулона на стеллаж или железнодорожную платформу. При проведении замеров не учитываются зазоры у начальной и конечной кромок полотна.

2.20. При сборке конструкций в новых, ранее не использовавшихся кондукторах, должна производиться контрольная сборка следующих конструкций из первого собранного комплекта:

шитов крыши — начального, промежуточного, замыкающего и центрального, или, для резервуаров с шитовыми крышами без начального и замыкающего шитов, — трех рядовых шитов и центрального щита;

секций опорного колыша — начальной, промежуточной и замыкающей;

коробов плавающей крыши – не менее трех коробов.

При запуске в производство каждой новой партии конструкций контроля на соответствие рабочим чертежам подлежат кондукторы, в которых эти конструкции собираются или собранные конструкции в объеме, указанном выше.

2.21. Качество противокоррозионного покрытия конструкций (п. I, 7, 1) должно контролироваться внешним осмотром в объеме 100%.

### 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Для контроля качества изготовления конструкций применяется:

TY 3626.11-4-89

Environ

三

внешний осмотр;

контроль измерением;

контроль шаблонами;

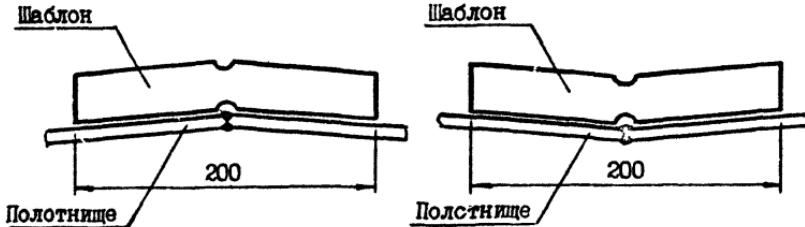
контроль герметичности керосином или вакуумом;

контроль радиографический.

3.2. Внешний осмотр должен производиться невооруженным глазом, а в сомнительных случаях - с помощью лупы четырехкратного увеличения.

3.3. Измерения должны производиться рулеткой, соответствующей второму классу точности по ГОСТ 7502-80, измерительной линейкой по ГОСТ 427-75 и штангенциркулем по ГОСТ 166-80, а также другими измерительными инструментами.

3.4. Рекомендуемая конструкция шаблона для контроля угловых деформаций стыков полотнищ показана на черт. 7.



Черт. 7

3.5. Контроль герметичности сварных швов керосином производят путем обильного смачивания швов керосином. На противоположной стороне сварного шва, предварительно покрытой водной сuspензией мела или каолина, в течение одного часа не должно появляться пятен.

При вакуумном методе контроля герметичности сварных швов вакуум-камеры должны создавать разжение над контролируемым участком с перепадом давления не менее  $0,07 \text{ MPa}$  ( $0,7 \text{ кгс/см}^2$ ). Перепад дав-

ления должен проверяться манометром. Неплотность сварного соединения обнаруживается по образованию под камерой пузырьков в напышенном на сварное соединение мыльном или другом пенобразующем растворе.

3.6. Контроль радиографический (рентгенографированием или гаммаграфированием) должен производиться в соответствии с ГОСТ 7512-82 и ОСТ 36-59-81. Чувствительность снимков должна соответствовать 3 классу по ГОСТ 7512-82.

При рентгенографировании (гаммаграфировании) пересечений швов рентгеновские пленки должны размещаться крестообразно – по две пленки на каждое пересечение швов.

Снимки должны иметь длину не менее 240 мм, а ширину – согласно ГОСТ 7512-82.

Маркировочные знаки должны устанавливаться по ГОСТ 7512-82 и согласно принятым на заводе-изготовителе схемам контроля.

Примечание. Для полотниц из деталей толщиной 10 мм и более допускается вместо радиографического контроля производить контроль ультразвуковой дефектоскопией с последующим просвечиванием участков швов с признаками дефектов.

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. При внутриводской хранении и производстве транспортных операций должна быть исключена возможность возникновения деформаций конструкций (искривление, смятие поверхностей, повреждение кромок и т.п.).

4.2. При хранении на открытом воздухе конструкции не должны соприкасаться с грунтом и на них не должна застаиваться вода.

4.3. Конструкции должны отгружаться железнодорожным транспортом в соответствии с реквизитами, указанными в заказ-наряде, по черте-

Пас.н.д.заказа	Взл.н.н.заказа	Исп.н.н.заказа	Подп.и.заказа

жам отгрузки, разработанным заводом-изготовителем и утвержденным местным отделением железной дороги.

4.4. Размещение грузов на подвижном железнодорожном составе следует назначать таким образом, чтобы обеспечить наибольшую загрузку подвижного состава как по объему, так и по массе. В целях увеличения загрузки подвижного состава допускается по согласованию с заказчиками комплектование в одно грузовое место (рулон, пакет, контейнер) конструкций нескольких комплектов резервуаров.

4.5. В случае необходимости ограничения массы или габаритов грузовых мест (рулонов, пакетов, контейнеров) заказчик должен согласовывать вопросы отгрузки с заводом-изготовителем.

4.6. При отгрузке конструкций транспортом заказчика все вопросы перевозки (упаковка, погрузка, согласование с соответствующими службами транспорта и т.п.) решает заказчик и согласовывает с заводом-изготовителем.

## 5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

5.1. Применение резервуаров на объектах назначения должно проводиться в соответствии с указаниями проектов КМ и настоящих ТУ. При заказе и оформлении договора на поставку указывается условное обозначение резервуара по приложению I настоящих ТУ.

5.2. Монтаж резервуаров должен проводиться в соответствии с проектами производства монтажных работ.

## 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Завод-изготовитель гарантирует правильность конструктивных решений, принятых при разработке рабочих чертежей, и их соответствие проектам КМ. Согласование изменения проектов хранится на

Послед.	Пасл. и Запись	Взам. инв. №	Шифр № обр. №	Подп. и дата

заводе.

6.2. Завод-изготовитель гарантирует качество стальных конструкций резервуаров в течение 12 месяцев (а для конструкций, поставляемых для экспорта – в течение 24 месяцев) с момента их отгрузки заводом-изготовителем, определяемого по дате на железнодорожной накладной, при условии соблюдения заказчиком правил хранения, перемещения на строительной площадке, технологии монтажа и испытаний, а также правил эксплуатации резервуаров.

6.3. Завод-изготовитель гарантирует сохранность противокоррозионной защиты и монтажной маркировки конструкций в течение 6 месяцев с момента отгрузки при поставке металлоконструкций для внутреннего рынка и в течение 12 месяцев при поставке для экспорта.

6.4. Резервуары должны быть смонтированы на объекте назначения (площадке строительства), указанном в сертификате качества, приложение 4. При изменении заказчиком объекта назначения гарантии изготовителя аннулируются.

Подп. и дата	Подп. и дата


ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справочное

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, КОДЫ ОКП И МАССЫ  
КОМПЛЕКТОВ РЕЗЕРВУАРОВ

I. Условное обозначение резервуаров устанавливается по ГОСТ 26047-83 и состоит из трех буквенно-цифровых групп.

Первая группа содержит обозначение типа резервуара, состоящее из условного буквенного обозначения резервуара (РВ) и номинального объема резервуара в м<sup>3</sup>.

Вторая группа содержит условное обозначение характеристик несущей способности резервуара (различных сочетаний снеговой нагрузки, ветровой нагрузки, плотности хранимого продукта, наличие или отсутствие нагрузки от теплоизоляции) в виде двухзначного цифрового индекса.

Третья группа содержит условное обозначение конструктивного исполнения резервуара, состоящее из буквенного индекса:

резервуар со стационарной крышей без pontона, эксплуатируемый в климатических районах с расчетной температурой минус 40°C и выше - СК;

резервуар со стационарной крышей с pontоном, эксплуатируемый в климатических районах с расчетной температурой минус 40°C и выше - СП;

резервуар со стационарной крышей без pontона, эксплуатируемый в климатических районах с расчетной температурой ниже минус 40°C до минус 65°C включительно - СК.С;

резервуар со стационарной крышей с pontоном, эксплуатируемый в климатических районах с расчетной температурой ниже минус 40°C до минус 65°C включительно - СП.С;

Изг. серийн. №	Паспорт	Логотип
170371	и дата	

74 36 26 11-4-93

Л.с.м  
29

резервуар с плавающей крышей - ПК.

Указанные условные обозначения конструктивных исполнений резервуаров относятся к резервуарам, изготовленным методом рулонирования. При применении полистовой сборки стенки к указанным обозначениям добавляется индекс Л, а именно: СК.Л; СП.Л; СК.С.Л; СП.С.Л; ПК.Л.

2. Условные обозначения, коды ОКП и теоретические массы комплектов резервуаров указаны в таблице.

Полот и дата	Виды исп.№	Исп. №	Подл. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

ТУ 36 26.11-4-82

1000

Зар. №-подл.	Подл. и дата	Взам. инв.№	Инв.№-подл.	Подл. и дата

Условное обозначение резервуара	Код ОКП	Наличие (+) или отсутствие (-) нагрузки от теплоизоляции	Плотность продукта, т/м <sup>3</sup>	Снеговая нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Ветровая нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Теоретическая масса комплекта, т., не более

А. Резервуары со стационарной крышей без понтона, эксплуатируемые в климатических районах с расчетной температурой минус 40<sup>0</sup>С и выше

PB 100-01-СК	5265III0301	+	1,0	до 150	до 100	7,79
PB 100-02-СК	5265III0302	+	1,0	св.150 до 200	"	7,80
PB 200-01-СК	5265III0701	+	1,0	до 150	"	10,37
PB 200-02-СК	5265III0702	+	1,0	св.150 до 200	"	10,40
PB 300-01-СК	5265IIII01	+	1,0	до 200	"	13,00
PB 400-01-СК	5265IIII501	+	1,0	"	"	14,70
PB 700-01-СК	5265II2101	+	1,0	"	"	20,94
PB 1000-01-СК	5265III5901	+	1,0	"	до 70	25,81
PB 1000-02-СК	5265III5902	+	1,0	"	св.70 до 100	25,93
PB 2000-01-СК	5265III6001	+	1,0	до 100	до 45	48,16
PB 2000-02-СК	5265III6002	+	1,0	"	св.45 до 85	48,72
PB 2000-03-СК	5265III6003	+	1,0	св.100 до 200	до 45	49,53
PB 2000-04-СК	5265III6004	+	1,0	до 100	св.85 до 100	48,88

Номера бл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № документа	Подп. и дата
------------	--------------	--------------	------------------	--------------

Продолжение

PB 3000-01-СК	5265III6I01	+	1,0	до 100	до 45	68,10
PB 3000-02-СК	5265III6I02	+	1,0	"	св.45 до 70	71,02
PB 3000-03-СК	5265III6I03	+	1,0	св.100 до 200	до 45	73,88
PB 3000-04-СК	5265III6I04	+	1,0	до 100	св.70 до 100	71,23
PB 5000-01-СК	5265III6201	+	0,9	"	до 45	99,46
PB 5000-02-СК	5265III6202	+	0,9	"	св.45 до 85	104,32
PB 5000-03-СК	5265III6203	+	0,9	св.100 до 150	до 45	102,25
PB 5000-04-СК	5265III6204	+	0,9	св.150 до 200	"	105,62
PB 5000-05-СК	5265III6205	+	1,0	до 100	"	101,90
PB 5000-06-СК	5265III6206	+	1,0	"	св.45 до 85	104,30
PB 5000-07-СК	5265III6207	+	1,0	св.100 до 150	до 45	103,04
PB 5000-08-СК	5265III6208	+	1,0	св.150 до 200	"	107,23
PB 5000-09-СК	5265III6209	+	0,9	до 100	св.85 до 100	104,55
PB 5000-10-СК	5265III6210	+	1,0	"	"	104,53
PB 10000-01-СК	5265III6301	+	0,9	"	до 45	212,84
PB 10000-02-СК	5265III6302	+	0,9	"	св.45 до 100	224,53
PB 10000-03-СК	5265III6303	+	0,9	св.100 до 150	до 45	216,12
PB 10000-04-СК	5265III6304	+	0,9	св.150 до 200	"	220,88

7/13/96-4-89

425

С.н.номер	Подп. и дата	Взим. инв.№	Инв.№ выда	Подп. и дата

Продолжение

PB 10000-05-СК	5265III6305	+	0,9	до 100	100	224,84
PB 20000-01-СК	5265III6401	-	0,9	"	до 45	404,39
PB 20000-02-СК	5265III6402	-	0,9	"	св.45 до 100	428,21
PB 20000-03-СК	5265III6403	-	0,9	св.100 до 150	до 45	415,81
PB 20000-04-СК	5265III6404	-	0,9	св.150 до 200	"	428,23
PB 20000-05-СК	5265III6405	+	0,9	до 100	"	404,39
PB 20000-06-СК	5265III6406	+	0,9	"	св.45 до 100	431,26
PB 20000-07-СК	5265III6407	+	0,9	св.100 до 150	до 45	415,81
PB 20000-08-СК	5265III6408	+	0,9	св.150 до 200	"	431,98
PB 30000-01-СК	5265III6501	+	0,9	до 100	"	541,84
PB 30000-02-СК	5265III6502	+	0,9	"	св.45 до 100	566,04
PB 30000-03-СК	5265III6503	+	0,9	св.100 до 150	до 45	556,06
PB 30000-04-СК	5265III6504	+	0,9	св.150 до 200	"	566,29

Резервуары со стационарной крышей с pontоном, эксплуатируемые в климатических районах с расчетной температурой минус 40°C и выше

PB 100-01-СП	5265I30101	+	1,0	до 150	до 100	9,87
PB 100-02-СП	5265I30102	+	1,0	св.150 до 200	"	9,88

Л. № по ГОСТ	Подп. и дата	Взято. инв. №	Инв. № выдан.	Подп. и дата
--------------	--------------	---------------	---------------	--------------

Продолжение

PB 200-01-CH	5265I30201	+	I,0	до 150	до 100	I3,13
PB 200-02-CH	5265I30202	+	I,0	св.150 до 200	"	I3,16
PB 300-01-CH	5265I30301	+	I,0	до 200	"	I6,76
PB 400-01-CH	5265I30401	+	I,0	"	"	I8,76
PB 700-01-CH	5265I30501	+	I,0	"	"	26,71
PB 1000-01-CH	5265I32001	+	I,0	"	"	33,27
PB 2000-01-CH	5265I32101	+	I,0	до 100	до 45	54,84
PB 2000-02-CH	5265I32102	+	I,0	"	св.45 до 100	57,19
PB 2000-03-CH	5265I32103	+	I,0	до 200	до 45	56,21
PB 3000-01-CH	5265I32201	-	I,0	до 100	"	78,49
PB 3000-02-CH	5265I32202	-	I,0	"	св.45 до 100	81,41
PB 3000-03-CH	5265I32203	-	I,0	св.100 до 150	до 45	81,35
PB 3000-04-CH	5265I32204	-	I,0	св.150 до 200	"	84,27
PB 3000-05-CH	5265I32205	+	I,0	до 100	"	79,98
PB 3000-06-CH	5265I32206	+	I,0	"	св.45 до 100	81,41
PB 3000-07-CH	5265I32207	+	I,0	св.100 до 150	до 45	82,84
PB 3000-08-CH	5265I32208	+	I,0	св.150 до 200	"	84,27

ТУ 3626.11-4-89

Л. З. Номер	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № опубл.	Подп. ч. дата

Продолжение

PB 5000-01-СII	5265I3230I	-	0,9	до 100	до 45	109,12
PB 5000-02-СII	5265I32302	-	0,9	"	св.45 до 100	113,93
PB 5000-03-СII	5265I32303	-	0,9	св.100 до 150	до 45	113,47
PB 5000-04-СII	5265I32304	-	0,9	св.150 до 200	"	115,26
PB 5000-05-СII	5265I32305	+	0,9	до 100	"	110,73
PB 5000-06-СII	5265I32306	+	0,9	"	св.45 до 100	114,76
PB 5000-07-СII	5265I32307	+	0,9	св.100 до 150	до 45	113,47
PB 5000-08-СII	5265I32308	+	0,9	св.150 до 200	"	117,89
PB 5000-09-СII	5265I32309	-	1,0	до 100	"	111,52
PB 5000-10-СII	5265I32310	-	1,0	"	св.45 до 100	114,74
PB 5000-11-СII	5265I3231I	-	1,0	св.100 до 150	до 45	115,88
PB 5000-12-СII	5265I32312	-	1,0	св.150 до 200	"	117,67
PB 5000-13-СII	5265I32313	+	1,0	до 100	"	112,32
PB 5000-14-СII	5265I32314	+	1,0	"	св.45 до 100	115,53
PB 5000-15-СII	5265I32315	+	1,0	св.100 до 150	до 45	115,88
PB 5000-16-СII	5265I32316	+	1,0	св.150 до 200	"	117,87
PB 10000-01-СII	5265I3240I	-	0,9	до 100	"	226,71
PB 10000-02-СII	5265I32402	-	0,9	"	св.45 до 100	240,57

Номера	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.номеры	Подп. и дата

Продолжение

PB 10000-03-СП	5265I32403	-	0,9	св.100 до 150	до 45	232,17
PB 10000-04-СП	5265I32404	-	0,9	св.150 до 200	-	234,83
PB 10000-05-СП	5265I32405	+	0,9	до 100	-	228,88
PB 10000-06-СП	5265I32406	+	0,9	-	св.45 до 100	241,67
PB 10000-07-СП	5265I32407	+	0,9	св.100 до 150	до 45	233,25
PB 10000-08-СП	5265I32408	+	0,9	св.150 до 200	-	240,20
PB 20000-01-СП	5265I32501	-	0,9	до 100	-	443,14
PB 20000-02-СП	5265I32502	-	0,9	-	св.45 до 100	465,44
PB 20000-03-СП	5265I32503	-	0,9	св.100 до 150	до 45	454,57
PB 20000-04-СП	5265I32504	-	0,9	св.150 до 200	-	470,75
PB 20000-05-СП	5265I32505	+	0,9	до 100	-	447,74
PB 20000-06-СП	5265I32506	+	0,9	-	св.45 до 100	468,50
PB 20000-07-СП	5265I32507	+	0,9	св.100 до 150	до 45	454,57
PB 20000-08-СП	5265I32508	+	0,9	св.150 до 200	-	473,81
PB 30000-01-СП	5265I32601	+	0,9	до 100	-	591,94
PB 30000-02-СП	5265I32602	+	0,9	-	св.45 до 100	614,41
PB 30000-03-СП	5265I32603	+	0,9	св.100 до 150	до 45	602,66
PB 30000-04-СП	5265I32604	+	0,9	св.150 до 200	-	619,86

74 36 26 11-4-69

25  
п/р

№ п/п	Подп. и дата	Бланк. инв. №	ИНВ. №	Подп. и дата

Продолжение

Резервуары со стационарной крышей без понтона, эксплуатируемые  
в климатических районах с расчетной температурой ниже минус 40°C  
до минус 65°C включительно

PB 100-01-СК.С	5265III5301	-	I,0	до 200	менее	I00	8,11
PB 100-02-СК.С	5265III5802	-	I,0	-		I00	8,29
PB 200-01-СК.С	5265III5301	-	I,0	-	менее	I00	10,84
PB 200-02-СК.С	5265III5302	-	I,0	-		I00	II,01
PB 300-01-СК.С	5265III5401	-	I,0	-	менее	I00	13,48
PB 300-02-СК.С	5265III5402	-	I,0	-		I00	13,65
PB 400-01-СК.С	5265III5601	-	I,0	-	менее	70	15,27
PB 400-02-СК.С	5265III5602	-	I,0	-	от 70 до 100		15,44
PB 700-01-СК.С	5265III5701	-	I,0	-	менее	70	21,74
PB 700-02-СК.С	5265III5702	-	I,0	-	от 70 до 100		22,02
PB 1000-01-СК.С	5265III5501	-	I,0	-	менее	70	27,14
PB 1000-02-СК.С	5265III5502	-	I,0	-	от 70 до 100		27,42
PB 2000-01-СК.С	5265III0000	-	I,0	-		до 55	48,32
PB 2000-02-СК.С	5265III0000	-	I,0	-	св.55 до 100		51,96
PB 2000-03-СК.С	5265III0000	-	I,0	-	св.100 до 150		56,64

7/15.26.11.4-27

10.07

Продолжение

PB 3000-01-СК.С	5265III0000	-	1,0	до 100	до 35	62,10
PB 3000-02-СК.С	5265III0000	-	1,0	"	св. 35 до 100	67,21
PB 3000-03-СК.С	5265III0000	-	1,0	"	св.100 до 150	73,66
PB 3000-04-СК.С	5265III0000	-	1,0	св.100 до 200	до 35	62,67
PB 3000-05-СК.С	5265III0000	-	1,0	"	св. 35 до 100	67,78
PB 3000-06-СК.С	5265III0000	-	1,0	"	св.100 до 150	74,23
PB 5000-01-СК.С	5265III0000	-	1,0	до 150	до 55	100,26
PB 5000-02-СК.С	5265III0000	-	1,0	"	св. 55 до 100	107,57
PB 5000-03-СК.С	5265III0000	-	1,0	"	св.100 до 150	111,84
PB 5000-04-СК.С	5265III0000	-	1,0	св.150 до 200	до 55	101,67
PB 5000-05-СК.С	5265III0000	-	1,0	"	св. 55 до 100	108,98
PB 5000-06-СК.С	5265III0000	-	1,0	"	св.100 до 150	113,25
PB 10000-01-СК.С	5265III0000	-	0,9	до 150	до 55	108,09
PB 10000-02-СК.С	5265III0000	-	0,9	"	св. 55 до 100	209,75
PB 10000-03-СК.С	5265III0000	-	0,9	"	св.100 до 150	225,50
PB 10000-04-СК.С	5265III0000	-	0,9	св.150 до 200	до 35	200,77
PB 10000-05-СК.С	5265III0000	-	0,9	"	св. 35 до 100	213,55
PB 10000-06-СК.С	5265III0000	-	0,9	"	св.100 до 150	229,28

Номер подл.	Подл. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ здой.	Подл. и дата

Продолжение

PB 20000-01-СК.С	5265II0000	-	0,9	до 100	менее 55	390,96
PB 20000-02-СК.С	5265II0000	-	0,9	"	св. 55 до 100	405,53
PB 20000-03-СК.С	5265II0000	-	0,9	"	св.100 до 150	423,63
PB 20000-04-СК.С	5265II0000	-	0,9	св.100 до 150	менее 55	406,78
PB 20000-05-СК.С	5265II0000	-	0,9	"	св. 55 до 100	410,43
PB 20000-06-СК.С	5265II0000	-	0,9	"	св.100 до 150	428,53
PB 20000-07-СК.С	5265II0000	-	0,9	св.150 до 200	менее 55	412,71
PB 20000-08-СК.С	5265II0000	-	0,9	"	св. 55 до 100	430,83
PB 20000-09-СК.С	5265II0000	-	0,9	"	св.100 до 150	437,79
PB 20000-10-СК.С	5265II0000	-	0,9	до 100	55	391,30
PB 20000-11-СК.С	5265II0000	-	0,9	св.100 до 150	"	407,12
PB 20000-12-СК.С	5265II0000	-	0,9	св.150 до 200	"	413,05

Резервуары со стационарной крышей с pontоном, эксплуатируемые в климатических районах с расчетной температурой ниже минус 40<sup>0</sup>С до минус 65<sup>0</sup>С включительно

PB 100-01-СП.С	5265I3I90I	-	1,0	до 200	до 100	10,37
PB 200-01-СП.С	5265I3I40I	-	1,0	"	"	13,76
PB 300-01-СП.С	5265I3I50I	-	1,0	"	"	17,54
PB 400-01-СП.С	5265I3I70I	-	1,0	"	"	20,35

Номер	Позн. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Продолжение

PB 700-01-СН.С	5265I3I80I	-	1,0	до 200	до 100	28,70
PB 1000-01-СН.С	5265I3I60I	-	1,0	"	"	34,74

Резервуары для светлых нефтепродуктов с плавающей крышей

PB 1000-01-ПК	5265I2040I	-	0,9	до 150	до 70	39,57
PB 2000-01-ПК	5265I2050I	-	0,9	"	"	62,84
PB 3000-01-ПК	5265I2060I	-	0,9	"	до 45	81,23
PB 3000-02-ПК	5265I20602	-	0,9	"	св. 45 до 70	84,15
PB 5000-01-ПК	5265I2080I	-	0,9	"	до 45	114,34
PB 5000-02-ПК	5265I20802	-	0,9	"	св. 45 до 70	119,13
PB 10000-01-ПК	5265I2090I	-	0,9	"	до 45	221,45
PB 10000-02-ПК	5265I20902	-	0,9	"	св. 45 до 70	239,96
PB 20000-01-ПК	5265I2070I	-	0,9	"	до 45	407,59
PB 20000-02-ПК	5265I20702	-	0,9	"	св. 45 до 70	425,48
PB 50000-01-ПК	5265I20000	-	1,0	"	до 45	810,29
PB 50000-02-ПК	5265I20000	-	1,0	"	св. 45 до 70	827,79

74 362611-4-89

40

Гарн

1	2	3	4	5
	Писдн и дата	Взам инв.№	ИЧЕ № дубл.	Подп. и дата

Продолжение

Резервуары для нефти с плавающей крышей

PB 5000-03-ПК	5265120101	-	0,95	до 150	до 45	113,74
PB 5000-04-ПК	5265120102	-	0,95	"	св. 45 до 70	118,53
PB 10000-03-ПК	5265120201	-	0,95	"	до 45	220,74
PB 10000-04-ПК	5265120202	-	0,95	"	св. 45 до 70	239,25
PB 20000-03-ПК	5265120301	-	0,95	"	до 45	407,01
PB 20000-04-ПК	5265120302	-	0,95	"	св. 45 до 70	424,90
PB 50000-03-ПК	5265120000	-	1,00	"	до 45	812,13
PB 50000-04-ПК	5265120000	-	1,00	"	св. 45 до 70	874,67

Примечание. Шестизначные коды ОКП указаны для резервуаров, не имеющих утвержденных типовых проектов КМ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Обязательное

# ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ РЕЗЕРВУАРОВ

## I. ПРИЕМКА, ХРАНЕНИЕ И ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

1.1. Металлопрокат должен быть рассортован, замаркирован, сложен по профилям, маркам стали и плавкам.

1.2. Перед подачей в производство металлопрокат должен быть очищен от влаги, снега, льда и загрязнений.

1.3. Металлопрокат должен храниться в устойчивых штабелях. При хранении на открытом воздухе следует создавать уклон, обеспечивающий сток воды. Не допускается соприкосновение металлопроката с полом или грунтом.

1.4. При хранении и выполнении транспортных операций необходимо исключать повреждение кромок и возникновение остаточных деформаций металлократа.

1.5. Листовой металлокорк для изготовления резервуаров должен поставляться особо высокой плоскостности по ГОСТ 19903-74. При не выполнении данного требования при поставке лист подвергается правке. Плоскостность листов толщиной 4-5 мм после правки должна соответствовать высокой плоскостности по ГОСТ 19903-74, а листов толщиной 6 мм и более — особо высокой плоскостности по ГОСТ 19903-74.

I.6. Сварочные материалы должны храниться отдельно по маркам и партиям. Флюс следует хранить в закрытой таре.

1.7. Электроды и флюс перед использованием должны быть просушенны или прокалены по режимам, указанным в технических условиях или паспортах, и храниться отдельно от непросушенных и непрокаленных.

1.8. Сварочная проволока должна очищаться от ржавчины, масла и других загрязнений.

1.9. Кладовые для хранения просушенных и прокаленных электродов и флюса должны иметь температуру воздуха не ниже 18<sup>0</sup>С и относительную влажность воздуха не более 50%.

1.10. Электроды и флюс выдаются сварщику в количестве, необходимом для односменной работы.

## 2. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОПРОКАТА

2.1. Разметку следует производить с помощью рулеток, соответствующих второму классу точности по ГОСТ 7502-80, измерительных линеек по ГОСТ 427-75, а также других измерительных инструментов и шаблонов.

2.2. Правка металлопроката должна проводиться способами, исключающими образование вмятин, забоин и других повреждений поверхности.

2.3. Гибка деталей должна проводиться, как правило, на пресах, листогибочных и профилегибочных машинах. Радиусы кривизны деталей устанавливаются проектом КМ с учетом гибки в холодном состоянии.

2.4. При гибке деталей на кромкогибочных прессах внутренние радиусы закругления должны быть не менее: 1,2 толщины деталей из углеродистой стали и 1,8 толщины деталей из низколегированной стали.

2.5. Для деталей из низколегированной стали до гибки следует зачистить механическим способом кромки, пересекающие линии сгиба. Высота неровностей по этим кромкам допускается не более 0,3 мм.

2.6. Образование монтажных отверстий производится способами продавливания или сверления.

Отклонения диаметра отверстий или овальность их не должна пре-

Посл. и дата	Взам. инф. №	Лин. №	Завод. №	Подпись

вышать +1,5 мм.

Завалы размером более 1 мм и трещины в хвостах отверстий не допускаются.

2.7. Линейные размеры и форма деталей должна удовлетворять требованиям, приведенным в таблице.

2.8. Продольные и поперечные кромки листовых деталей, предназначенных для изготовления рулонируемых полотниц и стенок резервуаров при полистовой борке, должны подвергаться обработке строганием или фрезерованием.

Листовые детали из стали марок ВСт3 и 09Г2С допускается резать на гильотинных ножницах без последующей обработки кромок строганием или фрезерованием.

2.9. Кромки деталей нерулонируемых конструкций из стали 09Г2С, не подлежащие сварке, и из стали 16Г2АФ после кислородной или плазменно-дуговой резки должны быть зачищены механическим способом на глусину, обеспечивающую удаление дефектов поверхности.

2.10. При резке по радиусу кромок листовых деталей, предназначенных для изготовления полотниц, окраек днищ, крайних деталей настила шитовых крыш и элементов опорных колец на гильотинных ножницах, линия реза должна проходить по касательной к проектной кривой, удаляясь от нее в наружную сторону не более, чем на 10 мм.

2.11. Кромки и прилегающие к ним с обеих сторон поверхности листовых деталей из стали марки 16Г2АФ в местах расположения сварных швов, а также кромки и прилегающие к ним с обеих сторон поверхности деталей из стали марок ВСт3 и 09Г2С в местах примыкания к деталям из стали марки 16Г2АФ должны быть очищены на ширину не менее 20 мм от окислов до третьей степени очистки по ГОСТ 9.402-80.

Приложение	Приложение
17527-7	17527-7
Взам.нагл.№	Изм.№-загл.

Тип детали	Наименование параметра	Пределное отклонение
I	2	3
Листовые детали, идущие на изготовление полотнищ и стенок резервуаров при полистовой сборке	Ширина Длина Серповидность, прямолинейных кромок, не более Разность длин диагоналей, не более	± 0,5 мм ± 1,0 мм 1,0 мм 3,0 мм
Ребра жесткости и фасонки, пристыковываемые по двум сторонам	Ширина Длина Тангенс угла отклонения пристыковываемых сторон, не более	± 5,0 мм ± 10,0 мм 1/500
Листовые детали, присоединяемые внахлестку	Длина и ширина Тангенс угла отклонения сторон, не более	± 10,0 мм 1/250
Детали из фасонных профилей:		
соединяемые внахлестку с фасонками	Длина Тангенс угла отклонения торца, не более	± 10,0 мм 1/250
стыкуемые на подкладках	Длина Тангенс угла отклонения торца, не более	± 5,0 мм 1/500
пристыковываемые одним торцом	Длина Тангенс угла отклонения пристыковываемого торца, не более	± 10,0 мм 1/500
пристыковываемые двумя торцами	Длина Тангенс угла отклонения торцов, не более	± 2,0 мм 1/500
Опорные столики	Тангенс угла отклонения опорной поверхности, не более	1/250

Подл. и деталь	Взам. инспекц. инв. № 2455
Подл. и деталь	

Продолжение

I	2	3
Листовые детали толщиной 4,0 мм и 5,0 мм	Просвет между листом и поверхочной линейкой по ГОСТ 8026-75	8,0 мм
То же 6,0 мм и более	То же	5,0 мм

3. СБОРКА КОНСТРУКЦИИ

3.1. Сборка конструкций должна производиться по технологиям завода-изготовителя, обеспечивающей соблюдение размеров конструкций в соответствии с требованиями настоящих ТУ.

Крупногабаритные нерулонируемые конструкции (щиты крыш, секции опорных колец, короба плавающих крыш и т.п.) должны собираться в специальных кондукторах.

3.2. В процессе сборки должно быть исключено попадание влаги, масла и других загрязнений в разделку и зазоры соединений.

3.3. Прихватки, предназначенные для соединения собираемых деталей, должны располагаться в местах расположения сварных швов.

Размеры сечения прихваток должны быть минимально необходимыми для обеспечения расплавления их при наложении швов проектного сечения.

Длина прихваток и расстояние между ними должны назначаться таким образом, чтобы обеспечить размеры зазоров между свариваемыми элементами, а также смещение кромок деталей полотнищ в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на конкретный вид сварки или в соответствии с указаниями рабочих чертежей.

Прихватки должны выполняться сварочными материалами, рекомендуемыми для сварки основных швов сварных соединений.

3.4. Сборка полотнищ на установках для рулонирования может

Прихватка  
и зажим  
и зажим  
и зажим  
и зажим  
и зажим

осуществляться на прихватках или без прихваток (на специализированных установках типа "стан").

3.5. Смещение осей стыков в местах пересечения продольных и поперечных стыков при сборке полотнищ не должно быть более 2 мм.

#### 4. СВАРКА КОНСТРУКЦИИ

4.1. Сварка конструкций должна проводиться по технологическому процессу, в котором должны быть указаны способы и режимы сварки, род и полярность тока, марки и диаметры сварочных материалов, последовательность выполнения сварки, квалификация сварщиков, а также другие необходимые технологические указания, обеспечивающие выполнение требований настоящих ТУ к сварным швам.

4.2. При сварке полотнищ все швы должны выполняться, как правило, автоматической сваркой под флюсом.

Применение ручной дуговой сварки при изготовлении полотнищ допускается при наложении сборочных прихваток, исправлении дефектов швов и дефектов металла, выявленных в процессе рулонирования, приварке технологических деталей к полотнищам, а также, как исключение, при сварке стыковых швов полотнищ в случае, когда зазор между отдельными собранными деталями превышает допустимую величину по условиям автоматической сварки согласно ГОСТ 8713-79.

4.3. Номера или знаки сварщиков, выполнивших швы рулонируемых полотнищ, указываются на развертках полотнищ.

4.4. При изготовлении полотнищ с целью снижения вероятности образования трещин в сварных швах при кантовке полотнищ с верхнего яруса на нижний ярус рулонных установок (переходе через кантовочный барабан) и уменьшения величины угловых деформаций стыков, необходимо обеспечивать глубину провара швов на верхнем ярусе установок на величину не менее 60% от максимальной толщины свариваемых деталей,

Серийн. №	Бланк. №	Инв. №	Подп. и дата

ТУ 3626 11-4-89

147

что определяется сваркой контрольных образцов,

4.5. С целью уменьшения коробления полотниц от сварки следует, в общем случае, сваривать сначала поперечные швы, а затем продольные (особенно при сварке полотниц стенок); при сварке полотниц из деталей разной толщины вести сварку в направлении от более толстых деталей к более тонким; при сварке полотниц из деталей одинаковой толщины варить в направлении от середины полотница к его краям.

4.6. Сварка полотниц из стали марки I6Г2АФ должна производиться при температуре не менее плюс 5°С при отсутствии сквозняков.

4.7. Начало и конец швов стыковых соединений рулонируемых полотниц необходимо выводить на начальные и выводные планки в соответствии с ОСТ 36-58-81 с последующим удалением планок кислородной резкой и механической зачисткой мест реза.

4.8. После сварки швы и прилегающие зоны основного металла должны быть очищены от шлака и брызг.

4.9. Дефекты сварных швов, не допускаемые настоящими ТУ, должны быть исправлены.

Исправление дефектных участков швов должно производиться по технологическому процессу, разработанному с учетом следующих требований:

удаление дефектных участков должно производиться механическим способом (допускается воздушно-дуговая строжка с последующей зачисткой абразивным инструментом);

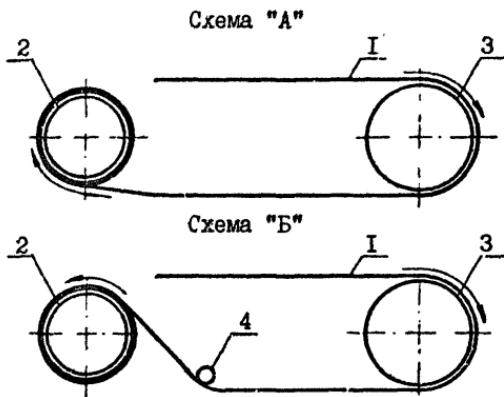
заварка дефектных участков производится одним из способов, предусмотренных для сварки данной конструкции;

исправленные участки должны быть проконтролированы в объеме методов контроля, предусмотренных настоящими ТУ для данной конструкции.

Род. и дата	Взам ил. №	Син. ил. №	Подп. и дата

## 5. РУЛОНИРОВАНИЕ ПОЛОТНИЩ

5.1. Полотнища должны собираться, свариваться, контролироваться и сворачиваться в рулоны на специальных установках для рулонирования, действующих по двум основным схемам, показанным на чертеже.



- I – рулонируемое полотнище;  
2 – элемент для нагорачивания;  
3 – кантовочный барабан;  
4 – ролик.

Установки для рулонирования подразделяются на универсальные, предназначенные для изготовления полотнищ разнообразного очертания – прямоугольного и кругового, и специализированные, типа "стан", предназначенные для изготовления исключительно прямоугольных полотнищ.

5.2. Качественное формирование начальной кромки полотнищ рекомендуется достигать следующими способами:

достаточным натяжением полотнища в процессе рулонирования;

Лист № 1	Полотнища	Блок № 2	Лист № 2

увеличением количества колец элементов для наворачивания, к которым начальная кромка притягивается планками крепления или приваривается непосредственно;

исключением обратного перегиба полотнища, т.е. изготовлением его на установках, работающих по схеме А;

непосредственной приваркой начальной кромки полотнища к кольцам элемента для наворачивания;

использованием для крепления полотнища к элементу для наворачивания технологической надставки длиной, равной ширине полотнища, и шириной 750+1000 мм. Толщина деталей надставки должна соответствовать толщине деталей стенки или быть на 2-3 мм меньше. Технологическая надставка должна привариваться к полотнищу стыковым швом полного сечения.

5.3. Начальная кромка полотнища должна крепиться к кольцам элемента для наворачивания с помощью привариваемых планок шириной 90-100 мм и толщиной 4-12 мм или путем приварки кромки или технологической надставки непосредственно к кольцам элемента для наворачивания.

Толщина планок крепления начальной кромки назначается в зависимости от тяговых усилий, возникающих при сворачивании полотнища в рулон.

Сварные швы, которыми планки крепления начальной кромки привариваются к полотнищу и к кольцам элемента для наворачивания, а также швы, которыми начальная кромка или технологическая надставка приваривается непосредственно к кольцам, должны быть рассчитаны на тяговые усилия, возникающие при сворачивании полотнища.

5.4. В процессе изготовления полотнищ на универсальных установках для кулонирования смежные полотнища следует соединять при помощи привариваемых тяговых лент шириной 90-100 мм и толщиной 4-12 мм.

Подп. и дата	
Инв. № обр.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

74 3626 11-4-89

Лист  
69

Тяговые ленты в количестве не менее 2 штук должны располагаться на расстоянии не более 3,5 м друг от друга. Толщина, количество и расположение лент назначается в зависимости от характеристик соединяемых полотнищ (размеров, толщины, конфигурации) и тяговых усилий, возникающих в процессе продвижения полотнища по установке для рулонирования.

При изготовлении полотниц на специализированных установках типа "стан" стежные полотница следует соединять сплошным швом или при помощи соединительных прихваток длиной не менее 200 мм, расположенных симметрично относительно осей продольных стыков и по краям полотниц.

Сварные швы, которыми тяговые ленты крепятся к полотницам, а также соединительные прихватки должны быть рассчитаны на тяговые усилия, возникающие в процессе продвижения полотниц по установке для рулонирования.

5.5. Плотности сворачивания полотнища в рулон следует достигать за счет качественного формирования начальной кромки и достаточного натяжения полотнища при рулонировании.

5.6. Уменьшения телескопичности следует достигать за счет обеспечения перпендикулярности продольной оси изготавляемого полотнища осям кантовочного барабана и элемента для наворачивания и увеличения натяжения полотнища при рулевом управлении.

5.7. Уменьшения величины угловых деформаций стыков полотниц следует достигать путем применения кантовочного барабана достаточно большого диаметра: не менее 2,5 м для полотниц из листов толщиной 4 мм и не менее 3,0 м для полотниц из деталей толщиной более 4 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3  
Справочное

П Е Р Е Ч Е Н Ъ

КОНСТРУКЦИИ РЕЗЕРВУАРОВ, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ  
ПОСТАВКИ В СООТВЕТСТВИИ С ВЕДОМОСТЬЮ КОНСТРУКЦИИ  
АЛЬБОМОВ КМ

1. Конструкции резервуаров со стационарной крышей без pontона:  
полотнище (или полотница) стенки;  
полотнище (или полотница) днища;  
конструкции крыши - щиты (для резервуаров со щитовой крышей)  
и полотнище (полотница) крыши и детали крыши (для резервуаров с  
лонируемой крышей);  
окрайки днища (для резервуаров объемом 10000 м<sup>3</sup> и более);  
опорное кольцо (для резервуаров объемом 10000 м<sup>3</sup> и более);  
промежуточные кольца (для резервуаров объемом 20000 м<sup>3</sup> и более);  
лестница;  
площадки с ограждениями;  
анкерное крепление (по расчету на ветровую нагрузку);  
люки (люки-лазы круглые ДУ 500 в первом поясе стенки - ЛП, лю-  
ки-лазы овальные 600x900 в первом поясе стенки - ЛО1, люки световые  
ДУ 500 с обечайкой высотой 200 мм - ЛЩ и люки световые ДУ 500 с  
обечайкой высотой 380 мм - ЛС) в соответствии с табл. I.

2. Конструкции резервуаров со стационарной крышей с pontоном:  
полотнище (или полотница) стенки;  
полотнище (или полотница) днища;  
конструкции крыши - щиты (для резервуаров со щитовой крышей)  
или полотнище (полотница) крыши и детали крыши (для резервуаров с

Подп. и дата	Подп. и дата
Бланк №	Бланк №

7У 36 2611-4-89

Лист  
52

рулонированной крышей);

окрайки днища (для резервуаров объемом 10000 м<sup>3</sup> и более);

опорное кольцо (для резервуаров объемом 10000 м<sup>3</sup> и более);

промежуточные кольца (для резервуаров объемом 20000 м<sup>3</sup> и более);

лестница;

площадки с ограждениями;

анкерные крепления (по расчету на ветровую нагрузку);

полотнище (или полотница) днища понтона;

детали понтона;

люки (люки-лазы круглые ДУ 500 в первом поясе стенки - ЛП, люки-лазы овальные 600x900 в первом поясе стенки - ЛО1, люки-лазы круглые ДУ 500 в третьем поясе стенки - ЛПIII, люки-лазы овальные 600x900 в третьем поясе стенки - ЛО III, люки световые ДУ 500 с обечайкой высотой 200 мм - ЛШ и люки световые ДУ 500 с обечайкой высотой 380 мм - ЛС) в соответствии с табл.2.

### 3. Конструкции резервуаров с плавающей крышей:

полотнище (или полотница) стенки;

полотница днища;

окрайки днища (для резервуаров объемом 10000 м<sup>3</sup> и более);

кольцо жесткости;

промежуточные кольца (для резервуаров объемом 20000 м<sup>3</sup> и более);

полотница центральной части плавающей крыши;

короба плавающей крыши;

направляющие с площадками;

барьер удержания гасительной пены;

катучая лестница;

Подпись и дата	Взаменем	Лист № из №	Подпись и дата

Таблица I

Номинальный объем резервуара, м <sup>3</sup>	Количество люков на комплект, шт.			
	ДЛ1	ЛО1	ДШ	ДС
Резервуары, эксплуатируемые в климатических районах с расчетной температурой минус 40 <sup>0</sup> С и выше				
100	I	-	-	2
200	I	-	-	2
300	I	-	-	2
400	I	-	-	2
700	I	-	-	2
1000	I	I	4	
1500	I	I	4	
3000	I	I	4	
5000	I	I	4	
10000	2	I	-	3
20000	2	I	-	4
30000	2	I	-	4
Резервуары, эксплуатируемые в климатических районах с расчетной температурой ниже минус 40 <sup>0</sup> С до минус 65 <sup>0</sup> С включительно				
100	I	-	2	
200	I	-	2	
300	I	-	2	
400	I	-	2	
700	I	I	2	
1000	I	I	2	
2000	2	-	4	
3000	2	-	4	
5000	2	-	4	
10000	I	I	-	4
20000	I	I	-	4

Год	Л.дата	Взамен №	Исп.№	Надл. №

Таблица 2

Номинальный объем резервуара, м <sup>3</sup>	Количество люков на комплект, шт.					
	ЛЛ1	ЛО1	ЛЛIII	ЛСIII	ЛШ	ЛС

Резервуары, эксплуатируемые в климатических районах с расчетной температурой минус 40°C и выше

100	2	-	I	-	-	2
200	2	-	I	-	-	2
300	2	-	I	-	-	2
400	2	-	I	-	-	2
700	2	-	I	-	-	2
1000	I	I	-	I	4	-
2000	I	I	-	I	4	-
3000	I	I	-	I	3	-
5000	I	I	-	I	4	-
10000	2	I	I	I	-	4
20000	I	I	I	I	-	4
30000	I	I	I	-	-	4

Резервуары, эксплуатируемые в климатических районах с расчетной температурой ниже минус 40°C до минус 65°C включительно

100	2	-	I	-	2	-
200	2	-	I	-	2	-
300	2	-	I	-	2	-
400	2	-	I	-	2	-
700	I	I	I	-	2	-
1000	I	I	I	-	2	-

опорная балка (ферма) катучей лестницы;

лестница;

люки (люки-лазы ДУ 500 в первом поясе стенки - ЛЛ1, люки-лазы овальные 600x900 в первом поясе стенки - ЛО1, люки-лазы круглые ДУ 500 в третьем поясе стенки - ЛЛIII и люки световые ДУ 500 с

ЛЛ1	ЛО1	ЛЛIII	ЛСIII	ЛШ	ЛС

обечайкой высотой 380 мм - ЛС) в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Номинальный объем резервуара, м <sup>3</sup>	Количество люков на комплект, шт.			
	ЛЛ1	Л01	ЛЛIII	ЛС
1000	I	I	I	4
2000	I	I	I	4
3000	I	I	I	4
5000	I	I	I	4
10000	2	I	I	4
20000	2	I	I	4
50000	2	2	I	6

Примечание. Количество люков, определенное номенклатурой таблиц I, 2 и 3 может быть изменено по требованию заказчика по согласованию с заводом-изготовителем.

Порн. и запас	Взам.нр №	Лин.нр.запас.	Подп. и дата

ЗАКАЗ №		СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА № НА СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ РЕЗЕРВУАРА	
НАИМЕНОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА		ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЕРВУАРА	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ		ЗАКАЗЧИК	
ОБЪЕКТ НАЗНАЧЕНИЯ (площадка строительства)			
РАЗРАБОТЧИК ЧЕРТЕЖЕЙ КМ		РАЗРАБОТЧИК ЧЕРТЕЖЕЙ КМД	
ИНДЕКС И НОМЕРА ЧЕРТЕЖЕЙ КМ		ИНДЕКС И НОМЕРА ЧЕРТЕЖЕЙ КМД	
СРОКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ НАЧАЛО _____ ОКОНЧАНИЕ _____		МАССА КОНСТРУКЦИИ ПО ЧЕРТЕЖАМ КМД _____ КГ	
УКАЗАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СЕРТИФИКАТЕ СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ РЕЗЕРВУАРА СООТВЕТСТВУЮТ ПО КАЧЕСТВУ _____ И МОГУТ БЫТЬ ОТПУСКЕНИИ ПОКУПАТЕЛЮ			
ПРИЛАГАЕМАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ Рабочие чертежи - 3 экз. Заключение о качестве сварных соединений (приложение 5) - 1 экз. Схемы разверток рулонируемых полотнищ стенок и днищ с указан- ными номерами плавок и сертификатов.			
СОГЛАСОВАНИЯ ЗАМЕЙ, ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ СВАРЩИКОВ, А ТАКЖЕ СЕРТИФИКАТЫ НА ПРИМЕ-		НАЧАЛЬНИК ОТК _____	
Логотип и дата	Инв. №/Зуб. №	Логотип и дата	Инв. №/Зуб. №

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Объяснительное

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о качестве сварных соединений, выполненных  
двусторонней автоматической сваркой

Проверка производилась \_\_\_\_\_

Оценка качества сварки дана по ГОСТ 7512-82

При просвечивании установлено

Объект проверки	Толщина металла, мм	Длина проверенного участка шва, мм	Чувствительность снимка	Обнаруженные дефекты	Оценка
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Заключение составил радиограф \_\_\_\_\_

Удостоверение № \_\_\_\_\_

и Запись  
и Запись  
и Запись  
и Запись  
и Запись  
и Запись

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

## Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ,  
НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ДАННЫХ ТУ

Обозначение НПД, на который дана ссылка	Номер пункта ТУ
ОСТ 36-77-83	Вводная часть
СНиП 2.09.03-85	п.1.3.1
СНиП II-23-81	п.1.3.1; п.1.3.2
ОСТ 36-58-81	п.1.3.2; Приложение 2, п.4.7
ГОСТ 23055-78	п.1.5.12
ГОСТ 25129-82	п.1.7.1
ГОСТ 9109-81	п.1.7.1
ГОСТ 9.014-78	п.1.7.3
ГОСТ 26047-83	п.1.9.1; Приложение 1, п.1
ГОСТ 14192-77	п.1.9.3; п.1.9.4; п.1.9.5; п.1.9.9
ГОСТ 7502-80	п.3.3; Приложение 2, п.2.1
ГОСТ 427-75	п.3.3; Приложение 2, п.2.1
ГОСТ 166-80	п.3.3
ГОСТ 7512-82	п.3.6; Приложение 5
ОСТ 36-59-81	п.3.6
ГОСТ 19903-74	Приложение 2, п.1.5
ГОСТ 9.402-80	" п.2.11
ГОСТ 8026-75	" таблица
ГОСТ 8713-79	" п.4.2

Посл. в Зап.к.	Взам.нр. №	Избр.нр.Зап.к.	Посл. в Зап.

*Лист регистрации ценных бумаг*

№ изн.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Предыдущий № сопро- водимого докум. и дата	Подп.	Дата
	изменен ных	заменен ных	новых	аннули- рован- ных					

Подп. и дата	Взамен №	Изменен №	Заменен №