

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-236.88

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ С ПОНТОНОМ ДЛЯ
НЕФТЕПРОДУКТОВ ВМЕСТИМОСТЬЮ 2000 м³
ИЗ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИСТОВ ПРОКАТА

АЛЬБОМ IV

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ
РАБОТ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-235.88

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ С ПОНТОНОМ ДЛЯ
НЕФТЕПРОДУКТОВ ВМЕСТИМОСТЬЮ 2000 м³
ИЗ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИСТОВ ПРОКАТА

АЛЬБОМ IV
СОСТАВ ПРОЕКТА

- АЛЬБОМ I ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА/ИЗ Т.П. 704-1-235.88/
АЛЬБОМ II ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ПОЖАРТУШЕНИЕ, МОЛНИЕЗАЩИТА, АВТОМАТИЗАЦИЯ.
АЛЬБОМ III КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ. РЕЗЕРВУАР.
АЛЬБОМ IV ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ.
АЛЬБОМ V МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ / ИЗ ТП 704-1-235.88/
АЛЬБОМ VI СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ.
АЛЬБОМ VII ПОНТОН ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА.
АЛЬБОМ VIII СМЕТЫ.

Примененные типовые проекты:
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 704-1-167.84. РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ
НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 2000 м³ АЛЬБОМЫ III и XI

РАЗРАБОТАН:
ИНСТИТУТОМ Гипронефтеcпецмонтаж

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ УТВЕРЖДЕН И
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ МИННЕФТЕПРОМОМ
06.10.88г. ПРИКАЗ №180 "Э"

главный инженер института
главный инженер проекта

И.С.ГОЛЬДЕНБЕРГ

А.Е.КУЗЕМЧЕНКО

				ПРОВЕРШАН:	
ИНВ.Л.т					

Наименование	Стр.
1. Содержание	2
Технология монтажа	
2. Пояснительная записка	3
3. Общий вид	8
4. Ведомость приспособлений, механизмов, монтажной оснастки, материалов.	9
5. Схема монтажа днища	10
6. Разметка днища	12
7. Подача рулона стенки в вертикальное положение	13
8. Установка монтажной стойки	17
9. Разбрачивание полотнища стенки резервуара	19
10. Монтаж шпунт-сварного покрытия	22
11. Замыкание вертикального монтажного стыка стенки	24

Наименование	Стр.
12. Демонтаж монтажной стойки	25
13. Монтаж направляющих пантона	27
14. Схема расположения площадок и отверстий на крыше	29
15. Испытание резервуара	30
Технология сварки	
16. Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ	34
17. Сварка днища	35
18. Сварка при развертывании рулона стенки резервуара	36
19. Сварка вертикального стыка стенки	37
20. Сварка покрытия	38
21. Сварка люков-лазов и патрубков	39

				Привизан:	
Инд. №					

Алгоритм IV

Типовой проект ЗНУ-1-236.88

Изд. 1 (макет) тип. в 5 шт.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Основные положения по производству монтажных работ выполняются по плану типового

проектирования газострой СССР на 1987г.

В основу проекта положены следующие материалы:

1.1. Технические задания на разработку типового проекта. Резервуар вертикальный с пантонаном для нефтепродуктов вместимостью 2000 м³ из крупноволнистых листов «промета» утвержденного миллиметрового плана.

1.2. Типовой проект 704-1-236.88 альбом III "Резервуар вертикальный с пантонаном для нефтепродуктов вместимостью 2000 м³ из крупноволнистых листов «промета», разработанный институтом ЦНИИПроектгипрогазострой или его филиалом.

При разработке проекта руководствовались следующими нормативно-техническими документацией:

- 1) Строительные нормы и правила, Металлические конструкции (Правила производства и приемки работ СН и П III-18-75;
- 2) Строительные нормы и правила, Техника безопасности в строительстве "СНиП III-4-80;
- 3) Инструкция по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов типос - СССР. Миллиметровый стандарт; ВСН 337-74
- 4) "Указания по монтажу технологического оборудования сферолонки сомоподъемной конструкции" ВСН 337-74 МПС СССР.

1.3. Проект должен быть выполнен в соответствии с условиями отражающиеся в объеме, при этом необходимо:

- 1) разработать типовой монтажный плановый, учитывающий по необходимости количество электроизмерений, безопасную работу обслуживаемых механизмов, необходимое количество электроизмерений, необходимое количество воды для гидроиспытаний и пути слива её;
- 2) обеспечить возможность применения монтажных кранов, механизмов, сборочного оборудования заложивших в настоящий проект, и при необходимости, применение других механизмов и оборудования и выполнять соответствующую привязку технологических стоек сборки и сборки конструкции, а также монтаж площадки обслуживания;
- 3) дополнить технические решения типового проекта конкретными требованиями, учитывающими климатические условия района строительства, время года, устойчивый ветер конструкций от ветра в процессе монтажа и других метеорологических условий, также условия работы на действующем предприятии.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Диаметр резервуара внутренним, м	- 15,18
Высота стенки, м	- 11,92
Вес снегового покрова, МПа	- 1,00; 1,50; 2,00
Скоростной напор ветра, МПа	- 0,48; 0,85

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами по обеспечению безопасности при монтаже и сборке резервуара.

Главный инженер проекта *И.В. Д. Е. И. Шевченко*

Расчетная температура наружного воздуха, град. С	- минус 40 и выше
Сейсмичность района строительства, бал	- до 9
Площадь зеркала продукта, м ²	- 181
Площадь застройки (по диаметру окруж), м ²	- 183
Максимальная высота налива, м	- 19,92
Полный объем резервуара, м ³	- 1970

3. ПОСТАВКА МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ

На монтажно площадку металлоконструкций резервуара поставляют сварные и стальные полуметаллические, сборочные в рублон, остальные м/конструкций - сборочными транспортными крановыми элементами.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА МОНТАЖА,

Описание технологических операций дано в последующих разделах поэлементно на записки и на соответствующих листах проекта.

4.1. Монтаж днища.

4.2. Монтаж стенки резервуара:

- 1) подъем рулона стенки в вертикальное положение;
- 2) установка монтажной стойки;
- 3) разборка земли полотно стенки;
- 4) по мере разборки рулона стенки производят установку шпота паровоза;
- 5) зажимные и сборка вертикального монтажного стелла.

4.3. Демонтаж монтажной стойки

4.4. Монтаж оборудования и направляющих стоек пантона.

4.5. Гидроиспытание.

5. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖНОЙ ПЛОЩАДКЕ.

При приемке монтажной площадки проверяют:

- 1) наличие подкранов для транспортировки м/конструкций (не менее 2х);
- 2) планировку территории площадки для размещения м/конструкций наличие уклона для отвода поверхностной воды;
- 3) наличие линии временного электроснабжения;
- 4) наличие освещения для обеспечения монтажных работ;
- 5) планировку и уплотнение кольцевой площадки вокруг фундамента для работ крана согласно МПС СССР.

		При В83А.И:		
ИВВ.№				
Типовой проект 704-1-236.88				
М.п. 001	Исполнитель	Дата	Резервуар вертикальный с пантонаном для нефтепродуктов вместимостью 2000 м ³ из крупноволнистых листов «промета»	Лист
М.п. 002	Зачеркнуто	Дата		Исполнитель: _____
М.п. 003	Собрано	Дата	Гидроиспытание: _____	
М.п. 004	Сделано	Дата		_____

а ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМКЕ ОСНОВАНИЯ.

При приемке основания проверяют:

- 1) общее состояние основания, соответствие его проекту, наличие или отсутствие на поверхности раб. и;
- 2) возможность разбить ось резервуара, шпатель ленточным и опор под приемно-раздаточные трубопроводы, наличие резервуара, установленного по центру основания;
- 3) уплотнение гидрозащитного слоя;
- 4) отсутствие обвода поверхности вод от основания;
- 5) отклонение от проекта отметки поверхности оснований и соответствие проектного уклона. Отклонения фактически размеров оснований резервуара от проектных не должны превышать величин, приведенных в табл. 11 кл. 4.8 СНиП III-18-75.

7. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

7.1. Монтаж днища резервуара

Развергивание патлатки днища резервуара производят двумя тракторами, применяя приспособление для раскатки, которое крепят к горючим карбассам. После развергивания патлатки смещают в проектное положение, проверяют проектные размеры ее фрагмента на привалочке днища, а затем производят сборку патлатки неводу согласно технологической карте сборки и проверку всех швов (монтажные и заводские) на плотность. Готовое днище размечают для последующего монтажа элементов резервуара.

7.2. Подъем днища стенки в вертикальное положение.

Рулон стенки поднимают краном СКГ-40 Lопр-20м на установленном вылете. Для обеспечения безопасной работы крана гидравлика, на которой будет перемещаться кран, должна быть спланована и иметь несущую способность не менее 0,6 МПа а углом наклона не более 1° (п. 4.11 ВСН 337-74) (мисс. осев). Подъем рулона производят чередую операции:

- 1) подъем полосу крана до отклонения его от вертикали на 2° (допустимый угол) контролируется по рискам на угловом секторе, приваренном к ширину;
- 2) передвижение крана до отклонения полосу в противоположную сторону от вертикали на 2° - контролируется по отметкам на шпуре, натянутом вблиз пути передвижения крана.

При достижении рулоном положения неустойчивого равновесия, включается в работу тормозной трактор, которым гибко опускают рулон на днище. Перед появлением в рулоны крепят тросы жесткости, падом и кривизмой с втягом.

7.3. Установка монтажной стойки.

Монтажную стойку устанавливают в сборе с центральным кольцом ленточным и раскатками. На кольцо центрального шита установить монтажное ограждение.

7.4. Развергивание рулона стенки, установка шитов покрытия и замыкание верхнего кольца монтажного стекла. При монтаже стенки необходимо учитывать следующие особенности выполнения работ по развергиванию рулона:

- 1) самопроизвольное распухивание витков рулона при разрыве удерживающих планок;
- 2) возможность обратного закручивания патлатки на некоторых участках;
- 3) резкое распухивание витков во время развергивания патлатки и даже обвод по стоящему рулоны;
- 4) отклонение развергиваемого патлатки от вертикали из-за неровности поверхности основания или ветра.

Перечисленные особенности требуют строгого выполнения порядка работ, указанного в листе применения приспособления (или иного упора и др.) и соблюдение мероприятий по технике безопасности настоящего проекта, а также четкой и выдержанной координации общего состояния резервуарных конструкций в период монтажа. По мере развергивания патлатки стенки резервуара производят установку шитов покрытия, предварительно проверив вертикальность стенки и стойки по отвесам. Начальный шит устанавливается с кольцевым и радиальным отражением, промежуточные и замыкающий - с кольцевым и радиальным на длине 1 м. При установке шитов сначала опускают верхнюю на центральное кольцо и закрепляют монтажными болтами, а затем опускают основание шита на стенку резервуара, открыв на 6-8 три лопатей. Выгодно на шиты и производить раскатку по малому талку после приварки шита к центральному кольцу. Последний шит окончательно устанавливается после замыкания вертикального монтажного стекла и удаления лестницы монтажной стойки. До укладки шитов покрытия и в процессе их монтажа необходимо постоянно следить за вертикальностью стенки и монтажной стойки. Контроль производят по отвесам.

8 СВАРКА

8.1. Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ (гл. 1.30-1.83; 4.11-4.21) и указаниями настоящего раздела.

8.2. Для изготовления конструкций резервуара применяется низкоуглеродистая сталь марок ВСтЗпсб и ВСтЗпс2 по ГОСТ 380-71⁶ для стенки, днища и покрытия, а также марки ВСтЗпс2 и ВСтЗпс1 по ГОСТ 380-71⁶ для ленточных, площадок и отраженных.

8.3. Для выполнения сварки монтажных соединений применяют ручную дуговую сварку покрытыми электродами. Допускается применение металлизированной дуговой сварки самонапряженной проволокой при сварке малых стальных соединений ручным способом патлатки днища между собой и трубопровода шва стенок.

8.4. Для выполнения сварочных работ рекомендуется применять следующие сварочные материалы:

1) для ручной дуговой сварки и постановке привалочных электродов марки УОНИ-14чв типа 348г по ГОСТ 9467-75 2 группы качества диаметром 3 и 4 мм;

2) для металлизированной дуговой сварки самонапряженной проволокой марок МП АМЗ по ГИ 14-4-82-19 диаметром 3 мм или СГ-2 по ГИ 36-1330-74 ммС диаметром 2,5 мм.

8.5. Все сварочные материалы должны соответствовать требованиям стандартов технических условий и иметь сертификаты производителя-изготовителя.

8.6. Электроды и порошковая проволока перед сваркой необходимо прокалить или просушить в электропечи согласно рекомендациям в паспорте, а при их отсутствии по режиму рекомендуемому ниже: а) электроды марки УОНИ-13/45 при температуре 400-420°С в течение 2ч; б) порошковую проволоку марок ПП-АНЗ, СП-2 при температуре 200-250°С в течение 1-1,5 часов.

8.7. Сварку электродной марки УОНИ-13/45 выполнять на постоянном токе обратной полярности (плюс на электроде). Сварку производить короткой дугой по зачищенным краям. Рекомендуемые значения тока при сварке УОНИ-13/45 приведены в табл. 1

Табл. 1

Диаметр электрода, мм	Сила тока, А, для положений шва		
	нижнего	вертикального	потолочного
3,0	80-100	70-90	70-90
4,0	130-150	130-140	130-140

8.8. Механизированную сварку порошковой проволокой следует производить на постоянном токе обратной полярности (плюс на электроде). Рекомендуемые режимы приведены в табл. 2

Табл. 2

Марка проволоки	Диаметр проволоки, мм	Тип соединения	Толщина металла, мм	Номер слоя	Скорость подачи проволоки, м/час	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В
ПП-АНЗ	3,0	нахлесточное/крестовое	4,4	первый	112	250-300	24-28
				второй	142	300-350	24-28
СП-2	2,5	нахлесточное/крестовое	4,4	первый	265-298	280-330	24-28
				второй	435-500	380-520	30-34

Перед сваркой проверить и откорректировать режимы на пробных образцах

8.9. При подгонке листовых элементов по месту, обрезку производить механическим способом или газовой резкой с последующей зачисткой шлифмашинками.

8.10. Сварочными работами должен руководить квалифицированный специалист по сварке.

8.11. К ручной сварке и постановке приваляк допускаются подготовленные сварщики не ниже 3 разряда, имеющие непереносимые удостоверения установленного образца на право производства ответственных сварочных работ и сварившие контрольные образцы.

8.12. Сварщики перед началом сварочных работ должны сварить по два образца размером 600*200 мм со скосами кромок таковыми же сварке на монтаже. Первый образец сваривается при горизонтальном положении стыка на вертикальной плоскости, второй образец при вертикальном положении стыка. Из сваренных контрольных пластин после внешнего осмотра и радиографического контроля изготовить образцы для механических испытаний по ГОСТ 6985-68:

- 1) для испытания на статическое растяжение при температуре 20°С не менее двух образцов типа XIII;
- 2) для испытания на статический изгиб/сгиб при температуре 20°С не менее двух образцов типа XXVI;

8.13. Сварочный участок необходимо укомплектовать в достаточном количестве сварочным оборудованием, инструментом и материалами в соответствии с прилагаемой ведомостью /см. стр. 34/.

8.14. При сварке производить тщательную зачистку каждого слоя, остатки шлупа между слоями недопустимы.

8.15. Перед сваркой должна быть обеспечена высокая точность сборки необходимо производить тщательную выверку проектного папажения монтируемых элементов резервуара и отклонений от заданных размеров в пределах допуска.

8.16. Контроль качества сварных швов производить в соответствии с требованиями СНиП III-18-75, чертежами КМ проекта и разработанной технологией сварки. 100% длины монтажных сварных швов подвергнуть внешнему осмотру лупой 10-кратного увеличения и измерению шаблонами по ГОСТ 3242-79. 100% длины сварных швов длины испытать на вакуумную герметичность. Вертикальный монтажный стык в объеме 100% длины подвергнуть контролю рентгено или гамма просвечиванием по ГОСТ 7512-82. Табуретный шов, сох. деляющий стенку с днищем, проверить на герметичность методом смачивания керосином/пункт. 1.54, СНиП III-18-75) и вакуумным методом. Сварные швы покрытия проверяются на герметичность путем создания внутреннего давления воздухом/воздушным подпором на 100мм водяного столба по ГОСТ 3285-77 в момент гидравлического испытания.

8.17. Нормы допустимых дефектов принимать по СНиП III-18-75 и ГОСТ 23055-78

1) По внешнему виду сварные швы должны быть проектного размера и удовлетворять требованиям главы СНиП III-18-75, п.п. 1.51; 1.52. В сварных соединениях не допускаются следующие наружные дефекты: трещины всех видов и направлений; свищи и пористость наружной поверхности шва; подрезы; местные подрезы глубиной не более 6% от толщины металла, но не более 0,5мм и протяженностью не более 10% длины шва; наплывы, прожоги и незаплавленные кратеры; смещение и совместный увод кромок свариваемых элементов стыка больше предусмотренных норм; несоответствие формы и размеров швов требованиям и стандартам.

2) Оценка внутренних дефектов сварных соединений, выявляемых просвечиванием должна производиться по ГОСТ 23055-78 для 1 класса. В сварных соединениях не допускаются следующие внутренние дефекты: трещины всех видов и направлений, в том числе микротрещины; непораги/несплавления, расположенные в сечении сварного соединения; свищи; поры и шлаковые включения, выходящие за пределы норм, установленных допустимым классом дефектности сварного шва по ГОСТ 23055-78 для радиографического контроля в соответствии с табл. 3

Табл. 3

Толщина свариваемых элементов, мм	Поры или включения		скопления	цепочки	Суммарная длина, мм
	Ширина, диаметр/мм	Длина, мм			
5 ÷ 6	1,5	8,0	12,0	15,0	15,0

Альбом IV

Типовой проект 704-1-236.88

Удостоверение в соответствии с ГОСТ 12.1.008-78

8.18. По результатам контроля герметичности сварных швов вакуум-методом бромной лампы признаками служат появление пузырьков на мыльном растворе, нанесенном на шов или жирных пятен на металле индикаторе при контроле швов керосином.

8.19. Недопустимые дефекты, обнаруженные в сварных швах, устраняются под наблюдением мастера по сварке. Исправление наружной и внутренней деформаций должны выполняться сварщиками, имеющими опыт по устранению дефектов в сварных швах. Дефекты сварных соединений следует заваривать с применением электродов диаметром 2 мм на минимальных сварочных режимах установленной технологической процессом. Выявленные наружу дефекты подлежат контролю. Внутренние дефекты удаляются из шва при помощи шлифовальной с последующей сваркой и повторным контролем исправленных участков сварного шва. Разрешается исправление сваркой одного и того же участка шва не более 2 раз. Сведения об исправлении дефектов и качества исправлений должны заноситься в "Журнал сварочных работ".

8.20. Сварка металлокерамических резорбуров должна производиться без предварительного подогрева до температуры окружающего воздуха не ниже минус 30°С. При более низкой температуре сварку следует производить с предварительным подогревом до температуры 120-150°С. При сварке конструкций при отрицательных температурах рекомендуется придерживаться следующих указаний:

- 1) предварительный подогрев металла производить в зоне сварки на ширину 100 мм на обе стороны от стыка или соединения, длина подогреваемого участка не более 100-150 мм;
- 2) предварительный подогрев рекомендуется производить горелками типа ГГО-2, либо газопламенными горелками с максимальным 1Б или 1Г. Температуру подогрева контролировать термометрическими;
- 3) сварку конструкций производить без ударов и чрезмерного натяжения собираемых элементов, халатная работа недопустима;
- 4) режимы сварки устанавливать с увеличением сварочного тока на 15-20%;
- 5) сварку монтажных стыков производить без перерыва. Недопустимо прекращать сварку до выполнения проектного размера шва и оставлять несваренные участки швов;
- 6) в случае вынужденного прекращения работ, процесс сварки может быть возобновлен только после повторного подогрева металла в зоне стыка до температуры 120-150°С;
- 7) при выполнении многослойных швов сварку в конце шва выполнять с обратным "двойного слоя", т.е. не менее чем в два слоя участками длиной 140±20 мм.
- 8) на рабочем месте сварщика выдвигать подберетке электроды в количестве не более полученной потребности;
- 9) рабочее место сварщика, а также свариваемая поверхность должны быть ограждены от снега и сильного ветра. На монтажном площадке оборудовать помещение с температурой 20-24°С для обогрева сварщиков;
- 9) сварку и резку монтажных приспособлений при температуре ниже минус 30°С выполнять с подогревом металла до 120-150°С в радиусе 100-150 мм. Приварку приспособлений выполнять электродами марки ЭОИУ-13/45 типа 392Л.

9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

9.1. Требования безопасности при монтаже.

При монтаже следует руководствоваться следующими положениями:

- 1) до начала работ необходимо подробно ознакомиться с данным проектом;
- 2) при перемещении рукояток, как вперед, так и сзади, они не должны находиться над;
- 3) при падении рукоятки в зоне радиусом не более 100 мм не должны находиться люди, опасную зону ограждать предупредительными знаками;
- 4) в процессе разворачивания рукоятки стелки люди не должны находиться в непосредственной близости от осевого механизма вилки полотноциркуля. Запрещается пребывание людей вблизи качалки, с помощью которого производится разворачивание;
- 5) запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом и в зоне действия стрелы грузоподъемного механизма;
- 6) при падении и спуске по лестнице, монтажнику необходимо зацепиться за специальную скобу ПБЭ-2, установленную на верхней части лестницы;
- 7) все молотки, лопы, трамбовки и другие инструменты, находящиеся на пути грузоподъемных транспортных машин, должны быть ограждены яркими выделенными участками;
- 8) лица, выполняющие работы на высоте 3 м и более, обязаны пользоваться специальными предохранительными поясами, приспособлениями, защелками или сумками для инструмента и крепежных материалов, опускать все незащищенные для работы предметы на веревке;
- 9) вновь изготовленные леса, подмости и т.п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности и устанавливаться под наблюдением ответственного лица.

9.2. Требования безопасности при сварке.

При выполнении сварочных работ необходимо руководствоваться следующими положениями:

- 1) каждый сварщик перед началом работ должен пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 123.003-75 и СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве;
- 2) металлические части осевого и вращательного электросварочного оборудования (источники питания, сушильные печи и др.) не находящиеся под напряжением, а также свариваемые изделия должны быть заземлены;
- 3) присоединение и отключение от сети источников питания дуги и другого оборудования выполняет электрик, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III;
- 4) при работе в резервуаре сварщик кроме обычной рабочей одежды обязан использовать диэлектрические перчатки, головной убор.

Листом IV

Типовой проект ТОН-1-236.88

ИЗМ. № 1

3) сварочные кабели, шланги, подведенные к рабочим местам должны быть защищены от всевозможных повреждений. Сварочные провода должны быть изолированы. Соединять концы сварочного кабеля следует сплюсывая специальными муфтами. Подключение проводов к сварочному оборудованию выполнять через кабельные наконечники.

10. Действующие требования безопасности.

По другим вопросам, не оговоренным в предыдущем разделе, необходимо руководствоваться нормами, правилами и инструкциями по технике безопасности:

- 1) Строительные нормы и правила "Техника безопасности в строительстве", СНиП II-4-80, утвержденные Госстроем СССР;
- 2) ГОСТ 12.1.046-85 "Нормы освещения строительных площадок", утвержденные Госстроем СССР и Президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства и промышленности строительных материалов;
- 3) "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденные Госгортехнадзором СССР в 1976г.;
- 4) Инструкция по безопасности ведения работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором СССР 29 ноября 1966г.;
- 5) Руководство по учету техники безопасности и производственной санитарии в проектах производства работ (разделы 2, 3, 4, 7, 8, 10), утвержденное Госстроем СССР в 1969г.

Альбом IV

Тилобой проект ТМ-1-236.88

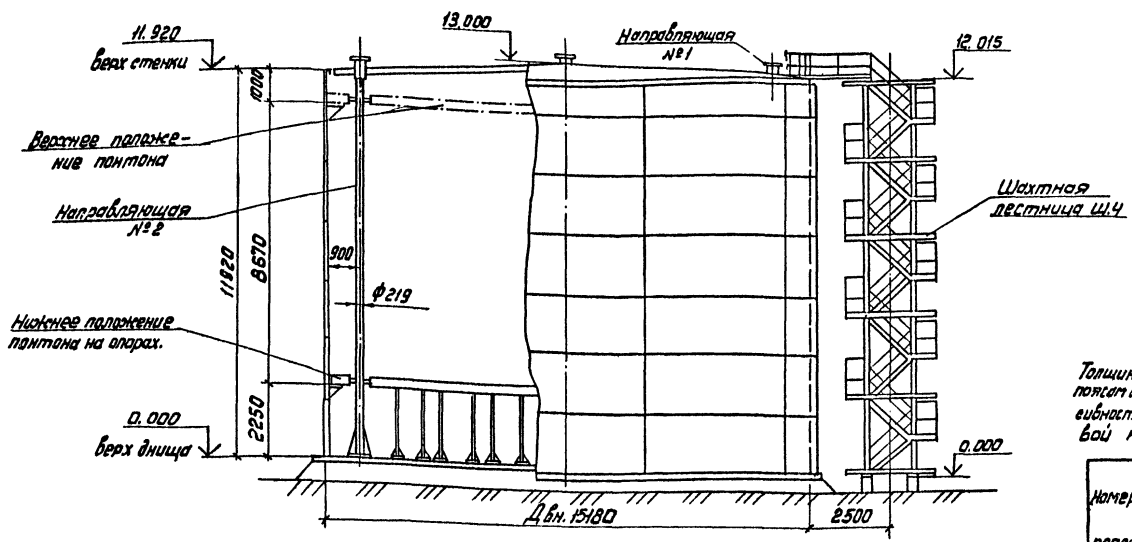


Таблица 1
Показатели монтажных элементов резервуара

Наименование операции	Элемент		масса, т	Необходимый механизм	
	Вид	кол.		Наименование	кол.
1. Монтаж днища резервуара	рулон	1	35	Трактор типа С-100 или тр. передка ПТЗ-80	2
2. Подъём рулона стенки	рулон	1	28.1	Кран КГ-40; Встр-20м	1
3. Установка монтажной стойки	—	1	2.0	Кран КГ-40; Встр-25м; Руч-5м	1
4. Установка щитов покрытия	сварной щит	14	0.9	" — "	1
5. Монтаж направляющих элементов	—	2	0.8	" — "	1

Таблица 2
Толщины листов стенки по высотам в зависимости от интенсивности снеговой и ветровой нагрузок.

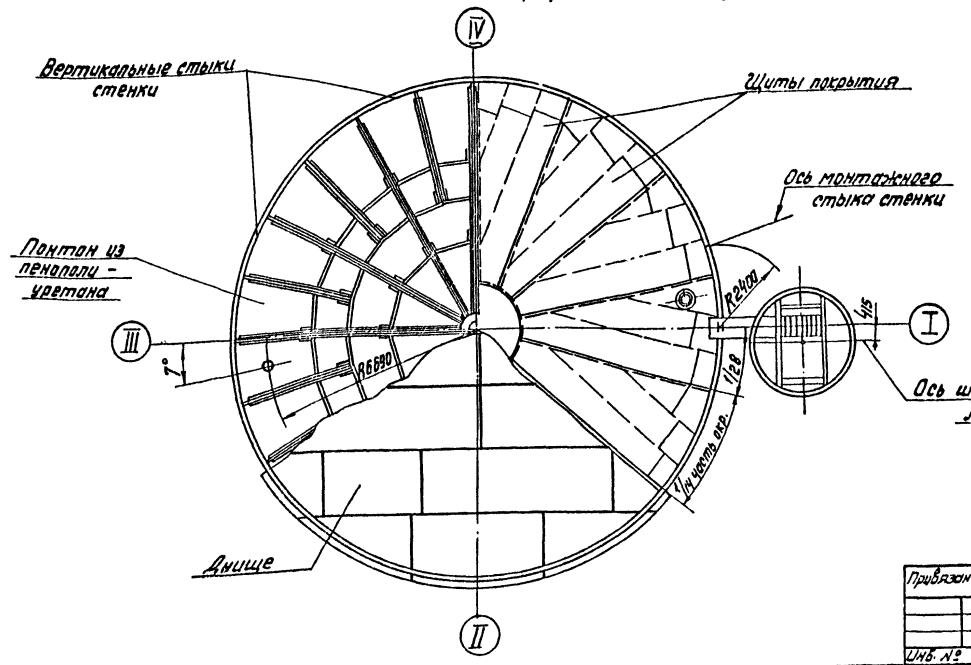
Номера поясов	Вес снеговой нагрузки, кПа	
	1.0; 1.5; 2.0	1.0
	Скоростной напор ветра, кПа	
	0.48	0.85
VII	4	4
VI	4	4
V	4	4
IV	4	4
III	4	5
II	5	5
I	6	6
масса, т	20.16	20.84

Таблица 3
Показатели масс элементов резервуара, т

Наименование	Вес снеговой нагрузки, кПа	
	1.0; 1.5; 2.0	1.0
	Скоростной напор ветра, кПа	
	0.48	0.85
Днище	6.89	
Стенка	20.16	20.84
Покрытие	10.29	11.00
Площадки и ограждение	3.12	
Шахтная лестница	3.40	
Направляющие пантона	1.12	
Локи и патрубки	1.49	
Итого:	46.47	47.18

План опор пантона

План покрытия (ограждения и площадки не показаны)



Привязки:						
Ш. №	№ уч. отс.	№ уч. отс.	№ уч. отс.	№ уч. отс.	№ уч. отс.	№ уч. отс.
	15180	15180	15180	15180	15180	15180
	1518	1518	1518	1518	1518	1518
	1518	1518	1518	1518	1518	1518
Общий вид резервуара			Лист 1			
			ИЗДАНИЕ			
			г. Москва			

Ш. № 15180, 1518, 1518

Монтажные приспособления

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг		Примечание
			шт.	Общ.	
П831.01.00.00	Приспособление для раскатки рулонов	2	170	340	
15-1370-01.00.00	Приспособление для перетаскивания палатниц	2	11,43	22,86	
ПВ5К.02.00.00	Щарнир для подъема рулонов массой 45т	1	590	590	
ПВ12.02.00.00	Гайдон	1	580	580	
ПВ5К.12.00.00	Захват для подъема рулонов массой до 45т	1	180	180	
К5.0240.13.00.00	Стойка монтажная	1	991,4	991,4	
ПВ2.12.00.00	Затерное устройство	1	5	5	
АПВ12.01.00.00	Отвес	7	4	28	
ПВ31.02.00.00	Скоба для раздвигания рулона	1	9,4	9,4	
ПВ8.04.00.00	Кронштейн для расчлпок	2	12,8	25,6	
ПВ7.11.00.00	Клим	1	4	4	
ПВ8.05.00.00	Клиновой упор	1	46,5	46,5	
ПВ10.04.00.00	Строп 3-х ветвевой	1	32,46	32,46	
15-1307.02.00.00	Ловитель	42	6	252	
15-1307.01.00.00	Приспособление для прижима стенки к цитту	1	15,5	15,5	
ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка	1	2200	2200	
ПВ4.03.00.00	Приспособление стяжное	8	7,6	60,8	
ПВ51.06.00.00	Козлы для демонтажа монтажной стойки	1	112	112	
ПВ5.07.00.00	Ролик отбойной для демонтажа монтажной стойки	1	7,6	7,6	
ПВ55.50.00.00	Ролик поддерживающий	1	47,0	47,0	

Механизмы, монтажная оснастка, материалы

Наименование	Ед. изм.	Кол.
1.1. Кран СКГ 40 Встр.=25т; Руц.=5т, В=25т	шт.	1
1.2. Трактор типа С-100 или тракторная лебедка ЛТ 2Н-80	"	2
1.3. ЯГП-18	"	1
2. Монтажная оснастка		
2.1. Домкрат реечный ДР-5 ТУ36-123-75	"	1
2.2. Лебедка ручная рычажная Q=15кН	"	1
2.3. Блок аварийный 5т-25 код. вклчв 3589 5113 ТУ36 1834-75	"	1
2.4. Зажим 3К ТУ36 1839-75		
13	"	2
16	"	126
23	"	40
27	"	10
32	"	14
2.5. Куш ГОСТ 2224-72		
45	"	26
56	"	3
63	"	10
85	"	4
2.6. Скоба СЯ ГОСТ 5.2312-79		
25	"	8
63	"	2
80	"	2
2.7. Талреп ОС-ВВ ГОСТ 5.2314-7		
20	"	8
32	"	7
2.8. Язено РГ1-8.0 ГОСТ 25573-82	"	2
2.9. Строп СКК1-3.2 2000 ГОСТ 25573-82	"	1
2.10. Якорь инвентарный Q=30кН	"	5
Q=40кН	"	5
3. Материалы		
3.1. Канат 11,5 Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80	п.м.	13
15	"	445
20	"	88
22	"	27
27	"	25
29	"	37
3.2. Канат пеньковый по 120 текст. об. ГОСТ 483-75	"	123

ТП 704-1-236.88

Привязан:

Изм. №	Исполн.	Проверен.	Дата

Чел. работ	Материалов	Средств
100-70	100-70	100-70
Г.Ц.П.	П.К.	Л.К.
Изм. №		

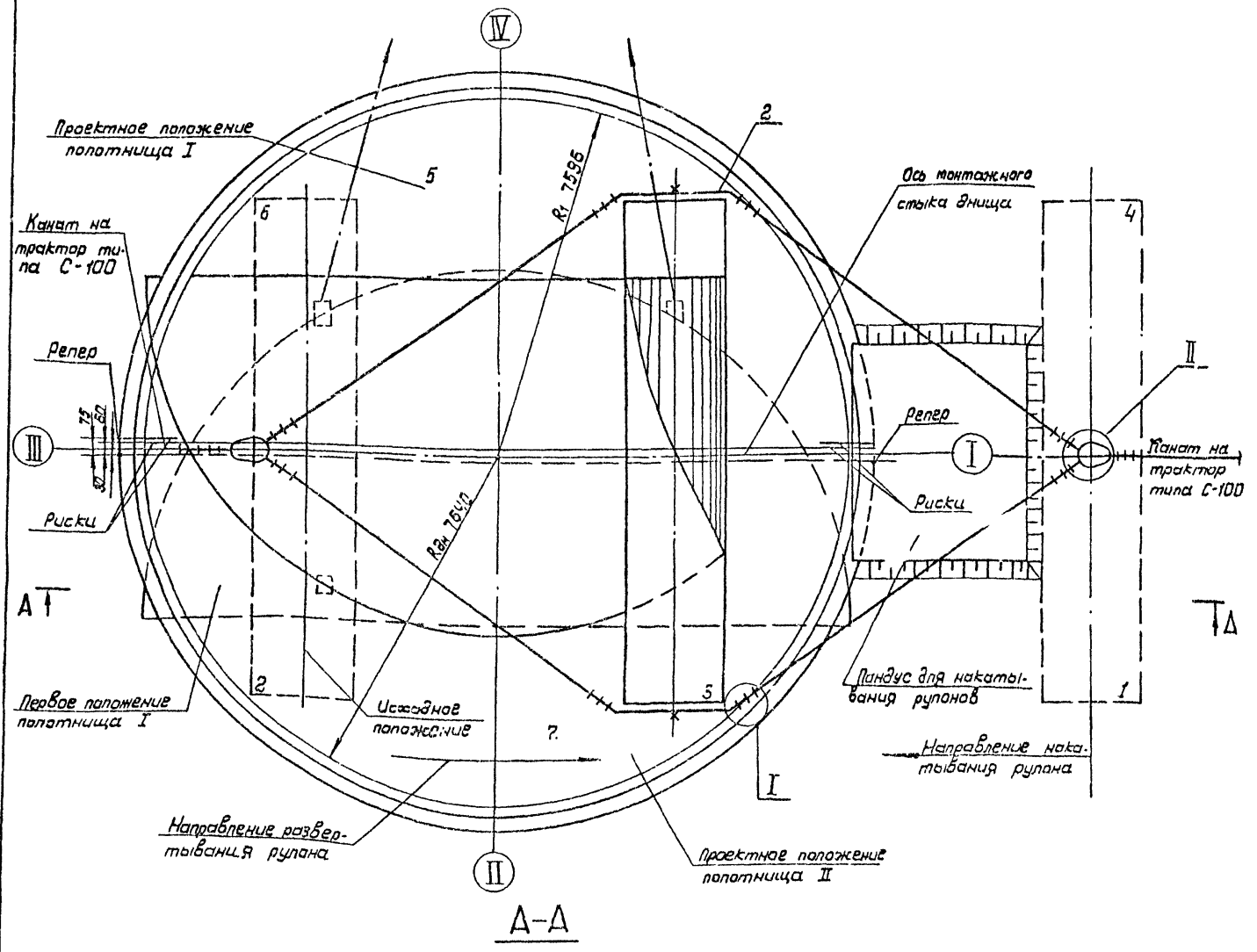
Разработка в соответствии с СПОМ-100-70 для неавтоматизированной системы управления (СДУ) в составе системы управления объектом (СУО) в соответствии с требованиями технического задания на проектирование СУО, типовой проектной документации, материалов

Состав	Лист	Всего
РП		1
Контроль исполнения		
2. 100-70		

Типовой проект 704-1-236.88
 Плановый

Исполн. и проверен.

СХЕМА I. РАЗВОРАЧИВАНИЕ ПОЛОТНИЩ ДНИЩА.



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Сделать пандус для накатки рулона на фундамент.
2. При помощи крана произвести установку приспособления для раскатки на каркас рулона.
3. С помощью 2-х тракторов типа С-100 накатить рулон с полотнищами на фундамент резервуара. Работу производить под руководством бригадира, который должен находиться в пределах видимости трактористов и поддерживать с ними связь флажками.
4. Установить рулон в исходное положение для разворачивания (положение 2) перпендикулярно оси монтажного стыка днища, при этом начальный участок полотнища должен быть прижат рулоном (см. схему 2).
5. Планки, удерживающие рулон от разворачивания, срезать по мере разворачивания.
6. Перекатывать рулон, развернуть первый элемент днища (положение 3), а сам рулон перекачать в положение 4.
7. По реперам, согласно схеме, натянуть проволоку.
8. К днищу (см. схему 3) под углом 30° приварить приспособление для перемещения полотнищ и закрепить тяевой канат к трактору.
9. Перетащить полотнище в проектное положение 5 таким образом, чтобы продольная кромка совпала с натянутой проволокой.
10. На продольной кромке полотнища нанести риски: первую на расстоянии 60мм для укладки второго полотнища, вторую риску на расстоянии 75мм для контроля величины нахлеста.
11. Перекачать рулон из положения 4 в положение 6, развернуть второй элемент полотнища днища, выполнить требования пунктов 4, 5.
12. Выполнить требования пункта 8, установить второе полотнище в проектное положение.

Алюмин

Типовой проект 704-1-236.88

Инв. № 10000

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		трактор типа С-100 или тракторная ледовка	шт	2	тракторная ледовка типа ЛТЗ-80	
2	ИЗ 51 А 00 00	приспособление для раскатки рулона		2		

ТП 704-1-236.88					
Начало	Кучеров	Инженер	Схема монтажа днища	Лист	1
Исполн.	Кузнецов	Инженер		Лист	2
Инв. №	10000				

привязан:

Инв. №

резервуар вертикальный в притоки для негидроабразивной смеси

Исполнитель: Кузнецов

Схема монтажа днища

Исполнитель: Кузнецов

г. Москва

Альбом IV

Технический проект Т04-1-236.88

Лист № 1 из 2
Исполнитель: [blank]
Дата: [blank]

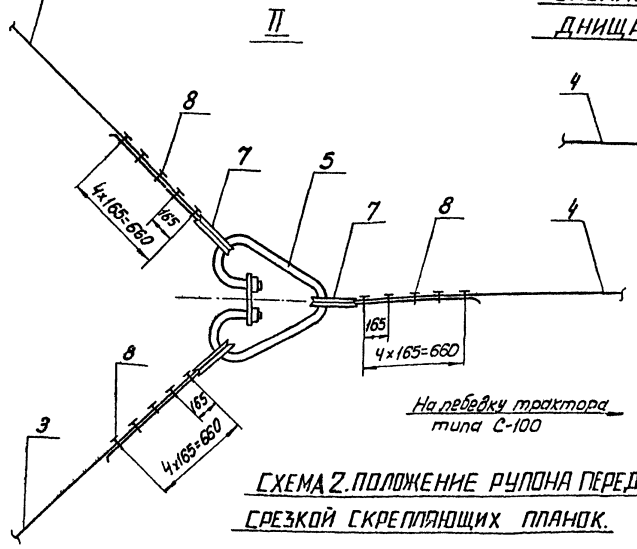
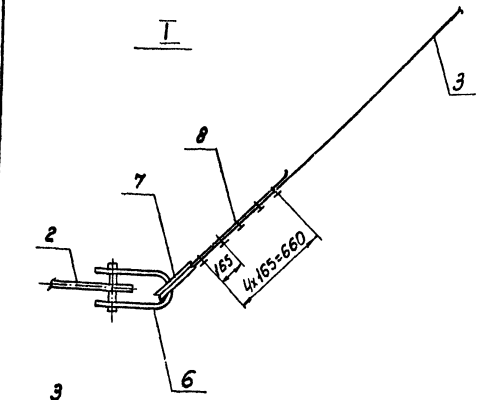


СХЕМА 2. ПОЛОЖЕНИЕ РУЛОНА ПЕРЕД СРЕЗКОЙ СКРЕПЛЯЮЩИХ ПЛАНК.

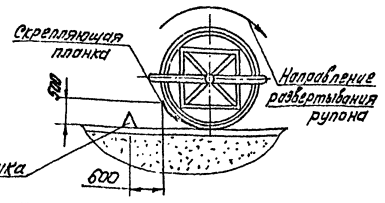


СХЕМА 4. ПРИВАРКА ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ УГОЛКОВ.

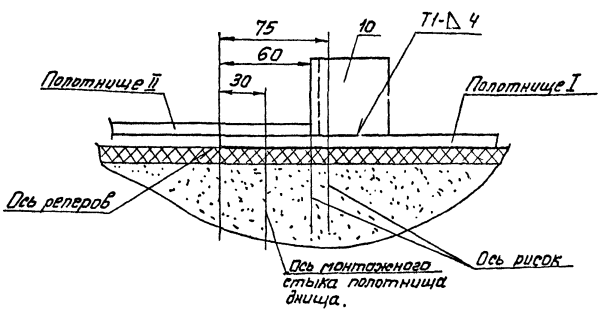
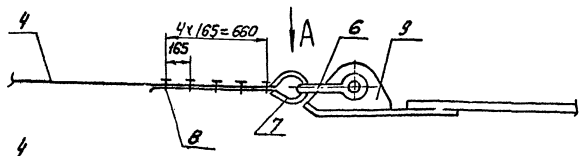
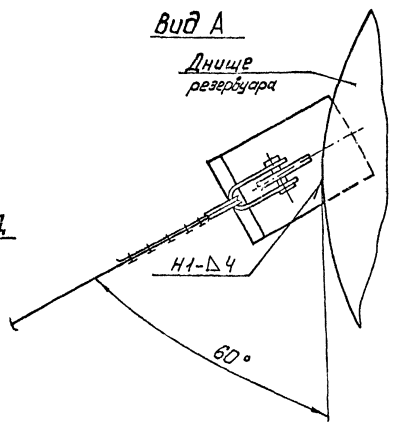


СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ КАНАТА ТРАКТОРА К ПОЛОТНИЩУ ДНИЩА ПРИ УКЛАДКЕ ЕГО В ПРОЕКТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.



Вид А



13. Проверить герметические размеры, произвести прихватку и последующую сварку монтажного стыка полотнищ в соответствии с технологией сборки.
14. Прижатие продольных кромок полотнищ при необходимости производить при помощи прижатных уголков.
15. Произвести проверку всех заводских и монтажных швов на плотность.
16. Сварные швы выполнять по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-75.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. Срезку скрепляющих планок производить при натянутых канатах приспособления по мере разворачивания рулона. Последнюю планку необходимо срезать, стоя с торца рулона.
2. Разворачивание рулона произвести полностью без перерыва в работе.
3. Перед началом работы ознакомить всех монтажников с изложенным порядком производства работ, отработать систему сигнализации между руководителем (бригадиром), монтажниками и трактористами. Команду на выполнение работ подаст только руководитель работ-бригадир.

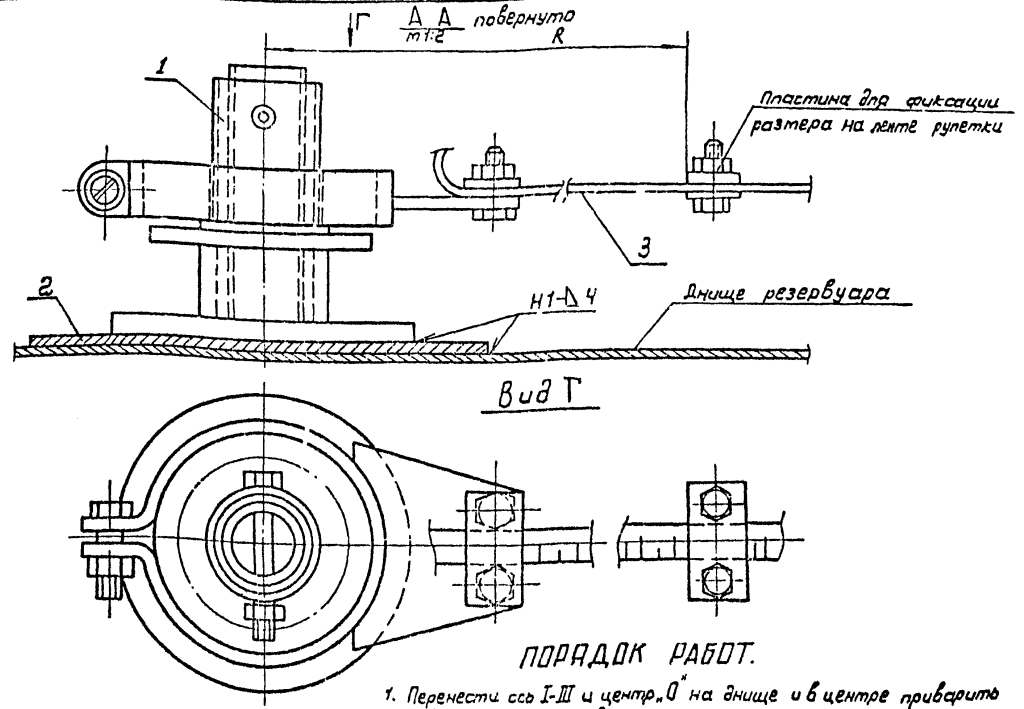
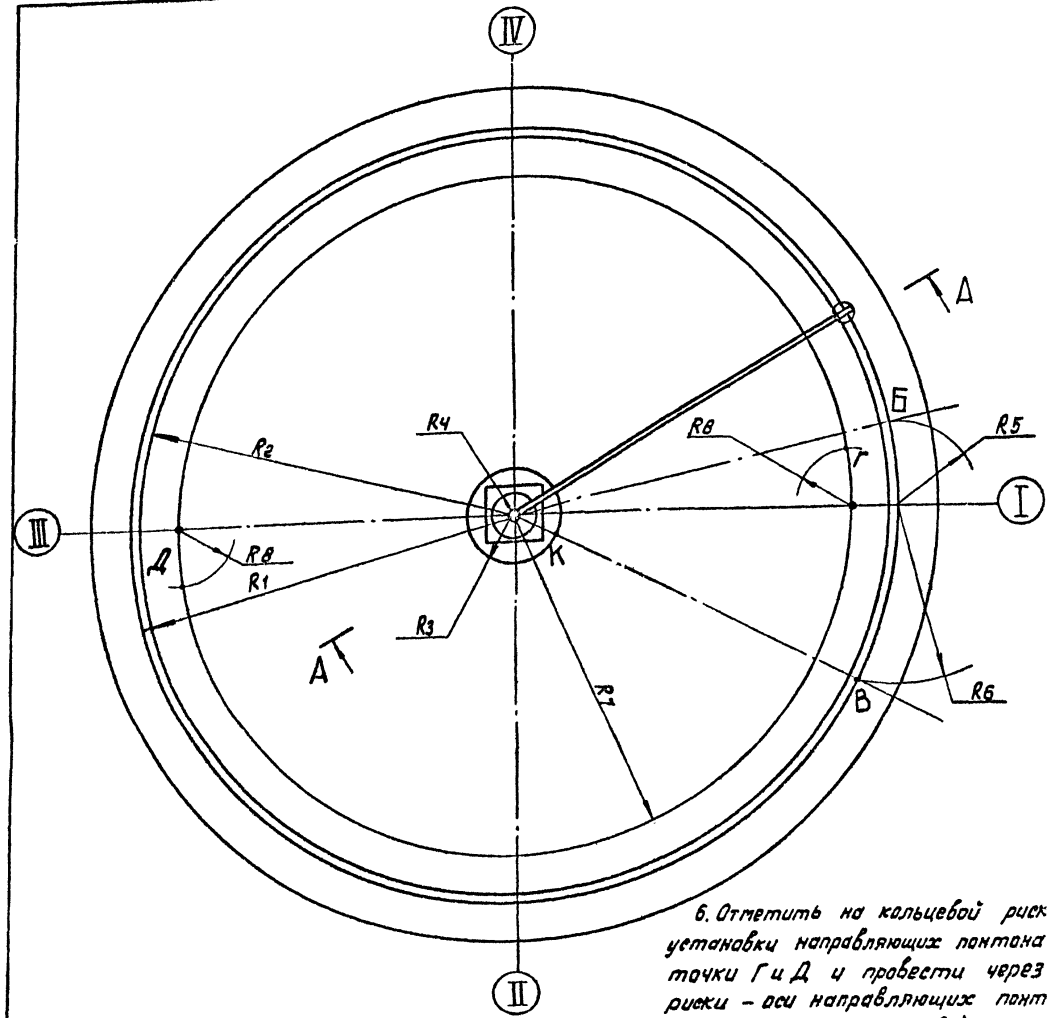
Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечание
3		Канат к приспособлению	шт.	4	5-170-П-175(180)	
4		Канат к трактору	шт.	2	ГОСТ 1466-80 2-29500 мм Канат 20-Г-175(180)	
5		Звено РТ-80	шт.	2	ГОСТ 1768-80 2-29500 мм	
6		Сквозь СА-63	шт.	2	ОСТ 5 2312-79	
7		Качш	шт.	10	ГОСТ 2224-72	
8		Защит	шт.	30	ЭК-23 ТУ 35, 1839-75	
9	5-170-П. 20. 80	Приспособление для разворачивания полотнищ	шт.	2		
10		Уголок ограничительный	шт.	2	ГОСТ 5030-75 ГОСТ 8503-88	ГОСТ 302-71/ГОСТ 335-79

		ТП 704-1-236.88			
Приказ		Система монтажа дна	Исполнитель: [blank]	Масштаб: [blank]	Лист: [blank]
Имя					

IV
Альбом

Типовой проект 704-1-236.88

Услов. обозн. метал. и дерева



ПОРЯДОК РАБОТ.

1. Перенести ось I-III и центр "О" на днще и в центре приварить подкладной лист поз. 2.
2. Приварить в центре днща стойку затерного устройства.
3. С помощью затерного устройства на днще нанести кольцевые риски радиусами:
 R1 = 1595 мм - для приварки ограничительных уголков;
 R2 = 7390 мм - для проверки вертикальности стенки;
 R3 = 1250 мм - для контроля вертикальности стойки;
 R4 = 270 мм - для установки монтажной стойки.
4. Отметить рулеткой R5 = 2400 мм на кольцевой риске R1 точку Б - ось монтажного стыка панелей стенки.
5. Отметить рулеткой R6 = 1700 на кольцевой риске R1, точку В и провести через нее радиальную риску - ось гради начального щита крыши.

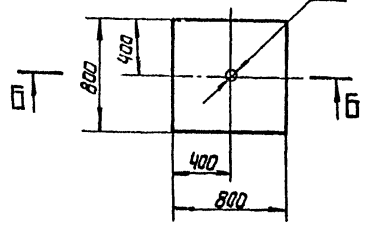
6. Отметить на кольцевой риске R7 6690 мм - для установки направляющих пантона радиусом R8 815 точки Г и Д и провести через них радиальные риски - оси направляющих пантона.
7. Отметить на кольцевой риске R3 точку К для ориентации стойки при ее установке

УКАЗАНИЯ

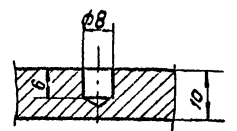
1. Риски и точки, указанные на схеме, должны быть отмечены яркой несмываемой краской, риску R1, нанести кернением. Глубина кернения 0,5 мм.
2. Подкладной лист с отмеченным центром О оставить на все время эксплуатации резервуара.

Подкладной лист поз. 2

м 1:20



Б-Б



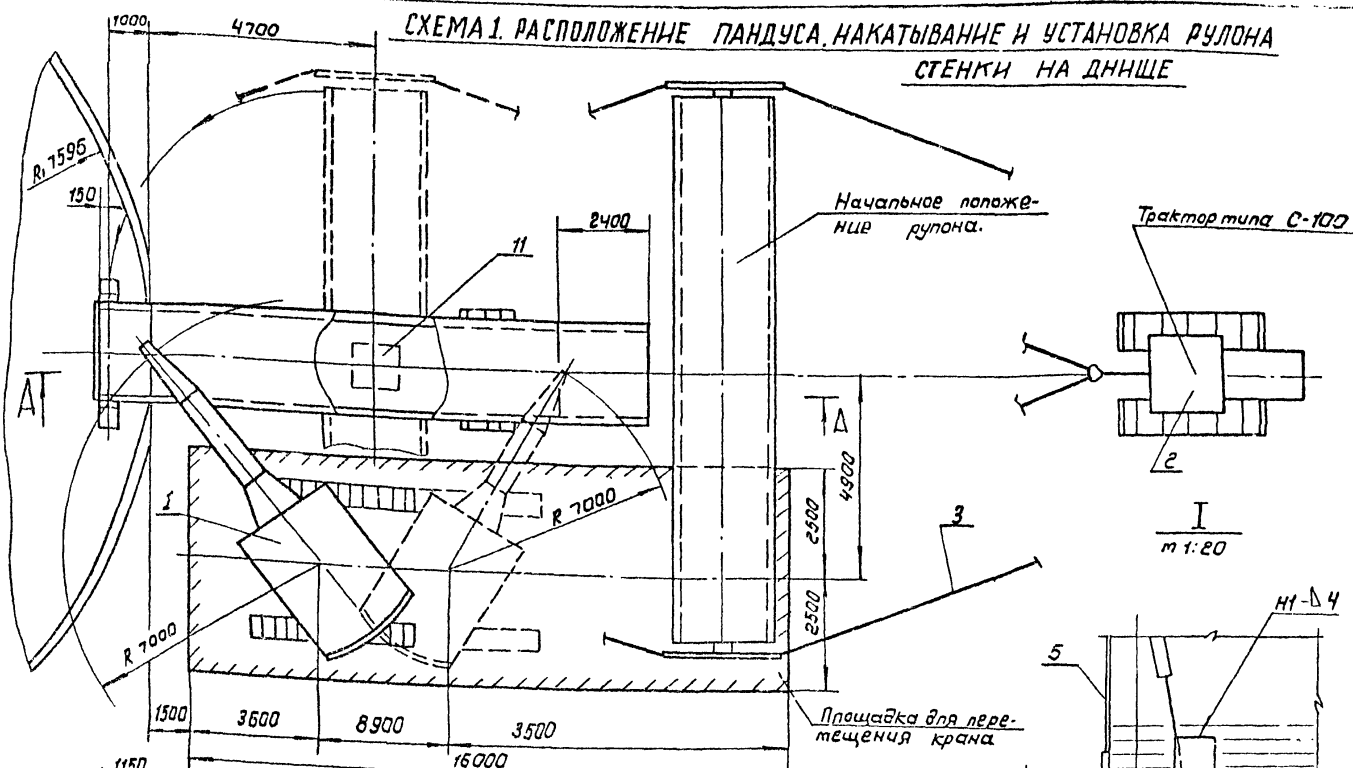
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	пз. 12.00.00	Затерное устрой- ство	шт	1		
2		Подкладной лист 800 x 800	-	1	лист 6-10 ГОСТ 19903-74	
3		Рулетка 600-2-10 АНТ-1 ГОСТ 7502-80	-	1	8 ст 3кл2 ГОСТ 14637-79	

ТП 704-1-236.88

Привязан:	Нач. отд.	Исполнитель	Дата	Лист	Листов
	И. контр.	Панова	1/1	РП	1
	ГПП	Козлов	1/1		
	Инт.	Рыжова	1/1		
Разметка днща				Шпроектгесткомтж г. Москва	

22. Значения вертикальности с пантоном для корректировки вертикальности элементов и вертикальности листов проекта

СХЕМА 1. РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАНДУСА, НАКАТЫВАНИЕ И УСТАНОВКА РУЛОНА СТЕНКИ НА ДНИЩЕ



ПОРЯДОК РАБОТ

- Для установки рулона на днище в поворотный шарнир необходимо выполнить следующие подготовительные работы:
 - устроить пандус и площадку из насыпного грунта;
 - установить лист (поз.11) для поворота рулона на площадке;
 - произвести устройство пути для перемещения крана, несущая способность площадки для работы крана должна быть не менее 0,6 МПа, уклон должен быть не более 1°;
 - обозначить путь движения крана;
 - звук трактора, используя приспособление для раскатывания, накатить рулон на площадку и развернуть в положение для установки в поворотный шарнир;
 - к поддону приварить петлю (схема 3) и краном установить на нижний торец рулона, прикрепив его при помощи уголков поз. 18 к конструкции шахтной лестницы (схемы 2);
 - установить поворотный шарнир на днище резервуара.
- Установить рулон стенки резервуара в поворотный шарнир в следующей последовательности:
 - застропить нижний торец рулона (схема 4) и краном приподнять на 500 мм над днищем;
 - подвести поворотный шарнир;
 - опустить нижний торец рулона в ложе поворотного шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу ложа, а продольные оси шарнира и рулона должны быть взаимно перпендикулярны. Закрепить рулон в шарнире, приварив его к пластине (узел I), а шарнир к днищу, согласно разрезу б-б, после чего разрешается расстропить кран.

СХЕМА 4. СТРОПОВКА РУЛОНА ПРИ УСТАНОВКЕ В ШАРНИР

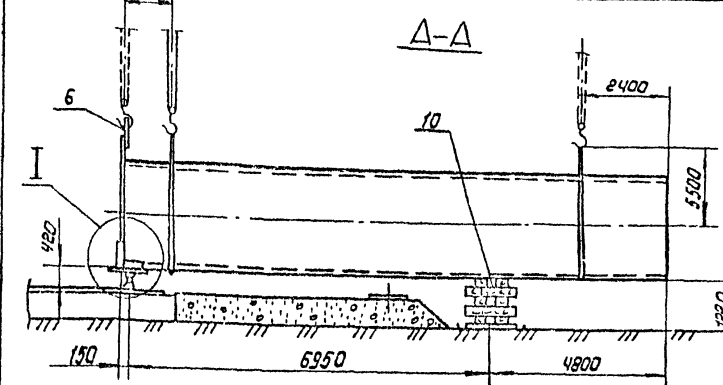
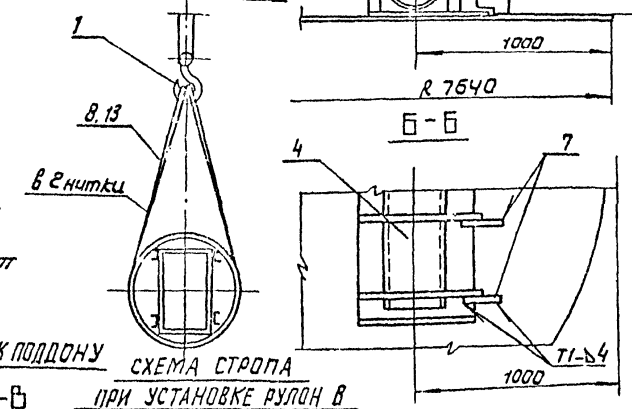
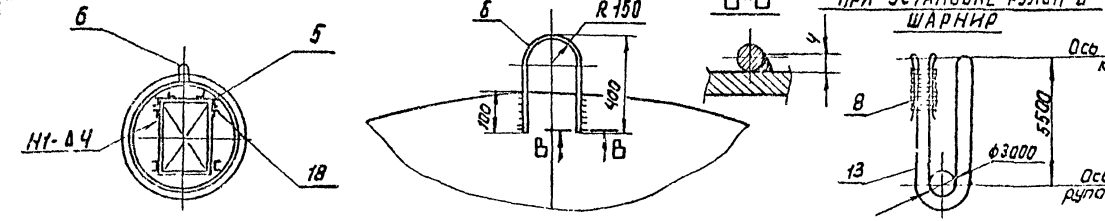


СХЕМА 2. КРЕПЛЕНИЕ ПОДДОНА К КАРКАСУ РУЛОНА ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ

СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ СКОБЫ К ПОДДОНУ

СХЕМА СТРОПА ПРИ УСТАНОВКЕ РУЛОНА В ШАРНИР



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40	шт	1	Слр.=20т; Q=25т.	
2		тракторная С-100 или тракторная передка		2		
3	1831.01.00.00	устройство для раскатки рулонов		2		
4	185к.02.00.00	шарнир для подъема рулонов массой до 45т		1		
5	1812.02.00.00	Поддон		1		
6		Петля Сразв. = 970 мм		1		Круг В-Р ГОСТ 2590-71
7		Пластика 60x160		4		Лист 801.102.1001.10
8		Защит 3К-32 ТУ36 1839-75		14		
9		Защит 3К-23 ТУ36 1839-75		10		
10		Шпала Ш-А ГОСТ 78-65		25		φ = 2150 мм
11		Лист подкладной 1000x1000	шт	1		Лист 801.102.1001.10
12	185к.12.00.00	Захват для подъема рулонов массой до 45т		1		

ТП 704-1-236.88

Привариван:

Имя	Подпись	Дата
Иванов		
Петров		
Сидоров		

№ документа	Дата	Лист	Из всего
ТП 704-1-236.88		1	4

Листовой проект 704-1-236.88

Сделано в цехе

СХЕМА 5. УСТАНОВКА ЗАХВАТА ДЛЯ ПОДЪЕМА РУЛОНА.

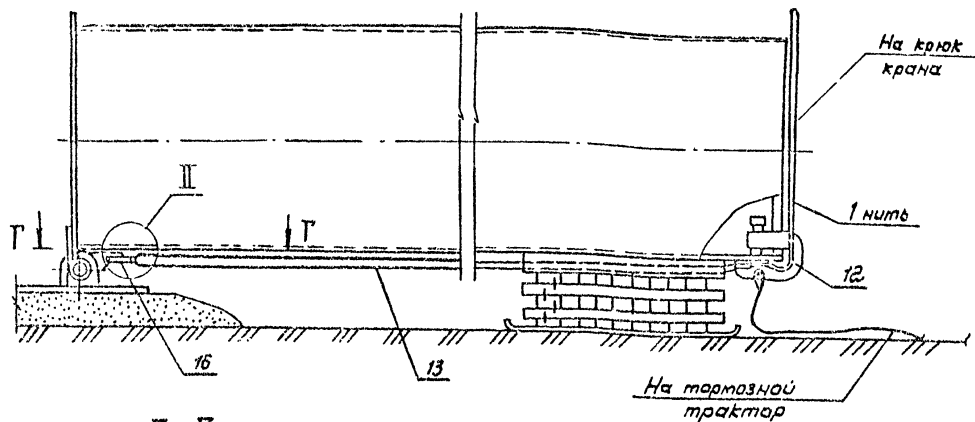


СХЕМА 9. СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ ТОРМОЗНОГО КАНАТА.

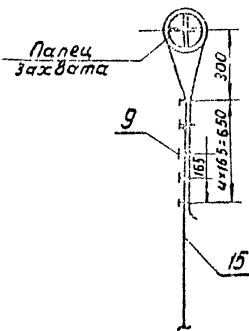


СХЕМА 9^а РАЗМЕТКА УГЛОВОГО СЕКТОРА.

Точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Угол	21°	32°	40°	40°	52°	56°	61°	64°	60°	72°	75°

СХЕМА 10^а РАЗМЕТКА ШНУРА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КРАНА



4. Усилить оба каркаса на верхнем торце рулона, прибив к нему две распорки поз. 17 (схема 8).

5. На верхний торец рулона установить захват поз. 12. Захват установито в нижней точке рулона, при этом ось симметрии его должна совпадать с осью ОА установки рулона.

6. Запасовать подъемный канат поз. 13 на шарнире и пропустить его через захват поз. 12 (схемы 5, 6).

7. Закрепить на оси захвата тормозной канат поз. 15 (см. схему 9).

8. Учитывая, что конструкции шарнира предусматривают максимальный размер спиральности навивки полотнища на каркас - 100 мм (схема 10), поэтому при поступлении в монтаж рулонов с большей спиральностью навивки необходимо принять отдельные технические решения по закреплению их в шарнире в каждом отдельном случае.

9. После выполнения всех изложенных в п.п. 1-8 мероприятий, разрешается приступить к установке рулона в вертикальное положение методом лабората.

10. Сварные швы выполнять по ГОСТ 5264-80, электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

СХЕМА 7. СТРОП ДЛЯ ПОДЪЕМА РУЛОНА.

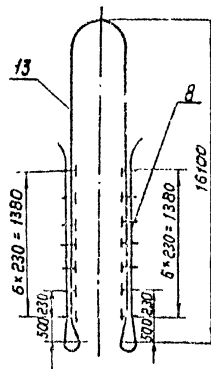


СХЕМА 6. СХЕМА ЗАПАСОВКИ КАНАТОВ.

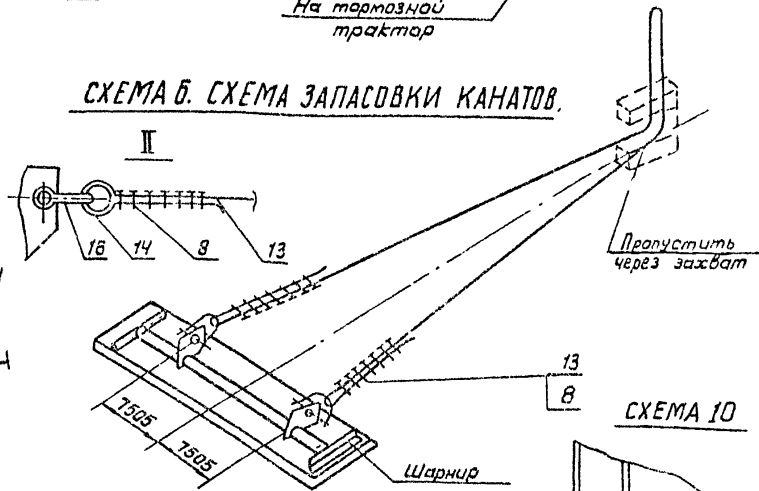


СХЕМА 10

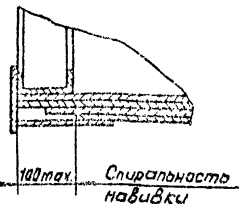
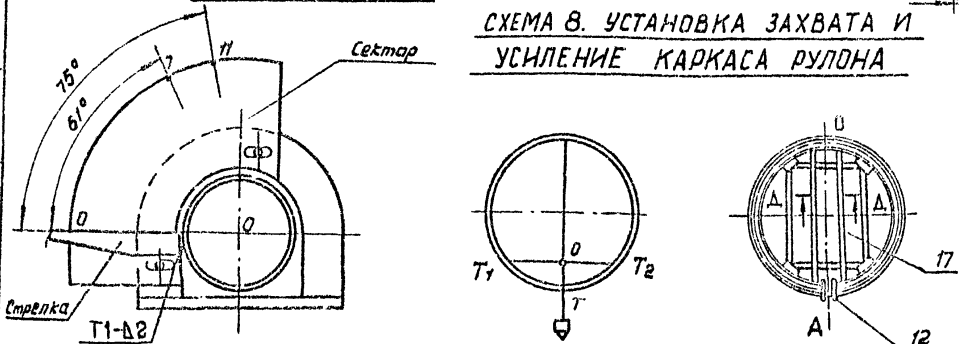


СХЕМА 8. УСТАНОВКА ЗАХВАТА И УСИЛЕНИЕ КАРКАСА РУЛОНА



Вид И повернуто

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	характеристики	Примечание
13		Канат строповый $\varnothing = 36,4$ м	шт.	1		Канат 29Г1-1164(180) ГОСТ 7668-80
14		Качш 85 ГОСТ 2224-72	шт.	2		
15		Канат тормозной	п.м.	26,5		Канат 22Г1-1764(180) ГОСТ 7668-80
16		Скада СИ-80 от ГС 2312-79	шт.	2		
17		Распорка $\ell = 2600$ мм	шт.	2		2 шт. по ГОСТ 8240-72
18		Уголок $\ell = 200$ мм	шт.	4		Швеллер 8 шт. по ГОСТ 8240-72
19		Шнур разметочный	п.м.	12,5		Уголок 8 шт. по ГОСТ 8240-72
20		Занит ЗК-13 ТУ 35 1839-75	шт.	2		Канат 11,5Г1-1164(180) ГОСТ 7668-80
21		Ребер $\ell = 300$ мм	шт.	2		Труба 45 x 3 ГОСТ 8732-78

ТД 704-1-236.88

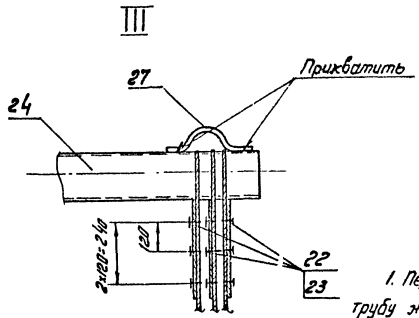
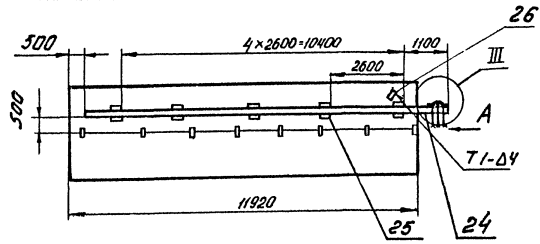
Исполнитель	К.С.С.С.	Проверен	Л.С.С.	Согласовано	Л.С.С.
Масштаб	1:1	Лист	2	Листов	2
Содержание	Усиление рулона в вертикальном положении				

Автом IV

Типовой проект 704-1-236.88

Шкала: 1:1

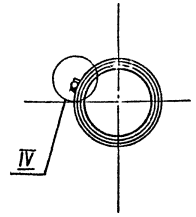
Схема 12. Установка навесной лестницы и трубы жесткости на рупон стенки.



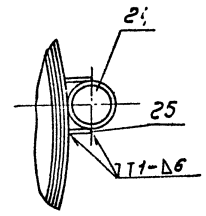
ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

1. Перед подъемом к рупону закрепить пластину поз 25 трубу жесткости поз.24 в соответствии со схемой 12.
2. К верхнему концу трубы жесткости прикрепить расчалки (узел III)
3. Для крепления каната для стягивания рупона приварить к трубе жесткости фасонку поз.26

Вид А



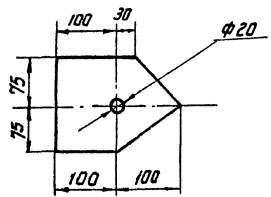
IV повернуто



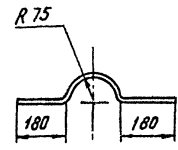
УКАЗАНИЯ

Узел крепления фасонки поз.26 к рупону см. узел V стр.21.

Поз. 26
M1:5



Поз. 27
M1:5



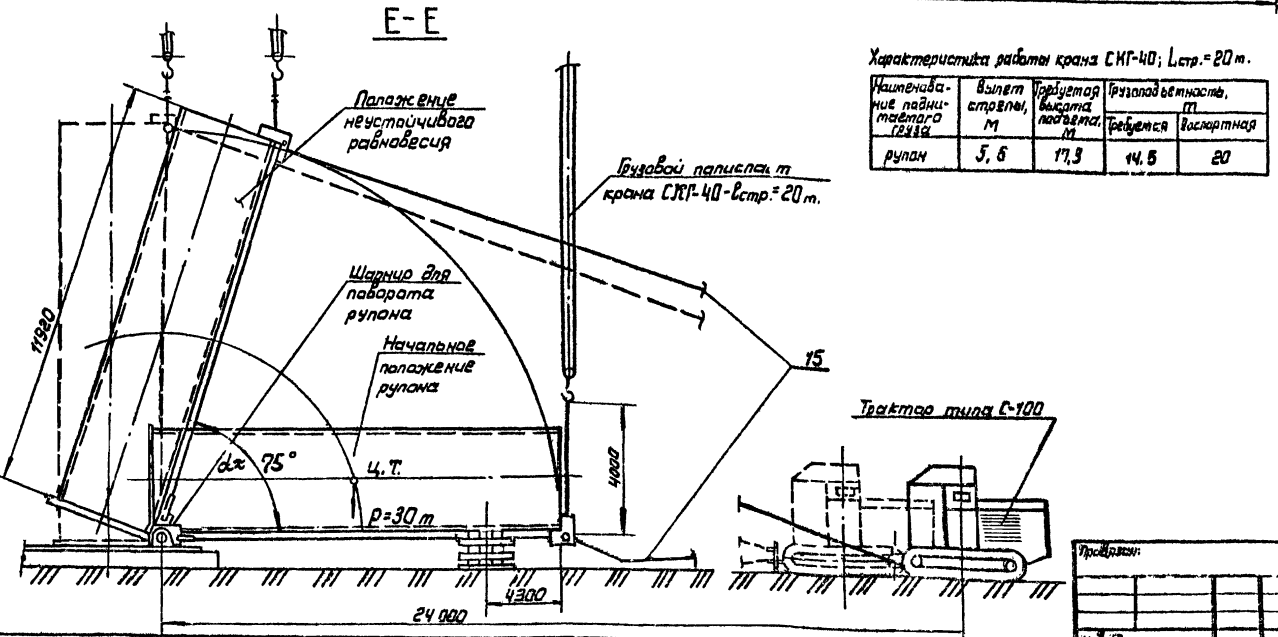
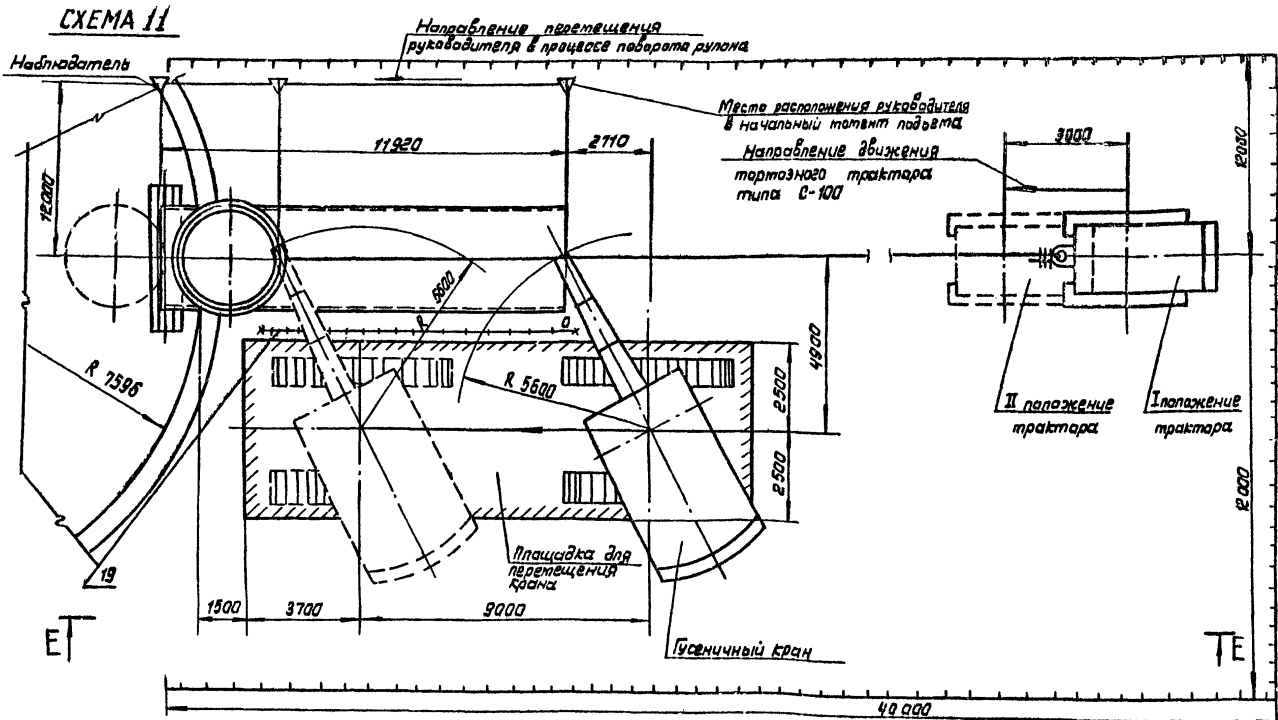
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечан.
22		Расчалка $\ell = 18,0\text{м}$	←	3	Канат 5-Г-1-1764/В0/ЖК/ТМ/В	
23		Зажит 3К-167436 1838-75	←	18		
24		Труба жесткости $\ell = 12,0\text{м}$	шт	1	Труба $\varnothing 108 \times 6$ ГОСТ 10333-74	
25		Пластина 100×200	←	10	Лист Б-8 ГОСТ 10333-74	
26		Фасонка 150×200	←	1	Лист Б-10 ГОСТ 10333-74	
27		Сварб. ограничительная (роз. = 600)	←	1	Крив. лист 2-1 ГОСТ 2630-71	

ТП 704-1-236.88			
Привязан:		Стандарт	Лист
		РП	3
Исполн.:	Кочетков	Проверен:	Листов
М.контр.:	Павлова	Г.И.П.:	Листов
Исполн.:	Кочетков	Г.И.П.:	Листов
М.контр.:	Павлова	Г.И.П.:	Листов

Туполов проект 704-1-236.88 Альбом IV

И.И. Павлова, И.И. Кочетков, И.И. Павлова

ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)



Характеристика работы крана СЛР-40; Lстр.=20 м.

Наименование подвижного груза	Вылет стрелы, м	Продулятор выката, л/сек	Грузоподъемность, т	
			требуется	возвратная
рулон	5, 6	17,3	14, 5	20

- Подъем рулона в вертикальное положение.
1. Расположить в исходном положении, опустив крюк до уровня земли, проверить вылет стрелы крана.
 2. Расположить тормозной трактор на продолжении оси рулона, установить преобразователя вилки.
 3. Стрелу обработать цепной сектор, соединив стрелку с 0-0.
 4. Отработать систему сигнализации (флажки) между бригадиром, крановщиком, наблюдателем и трактористом четко определить все сигналы по перемещению крана, подвезти рулона и включить в работу тормозного трактора.
 5. Проверить надежность такелажной оснастки, для этого поднять верхний торец рулона краном за стрел на 100-150 мм и выдержать в таком положении 10 мин. и опустив, проверить такелажную оснастку. При отсутствии каких-либо неисправностей приступить к подъему.
 6. Подъем рулона осуществлять по этапам:
 I этап - Подъем рулона краном с односторонним контролем вышестоящего отклонения полиспаста (2° от вертикали) по риске на угловом секторе. Подъем прекратить, когда стрелка совместится с очередной риской на угловом секторе.
 II этап - Перемещение крана без изменения вылета на расстояние между двумя стержнями откатками. В процессе подъема бригадир попеременно должен давать команду крановщику на очередной подъем рулона, прекращая его после получения сигнала от наблюдателя, стоящего напротив углового сектора, и сигнала крановщику на перемещение крана до следующей риски.
 7. По достижении рулоном угла 61° тормозной канат должен иметь провисание и только на следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума. При достижении рулоном угла 75° полностью выдернуть слабину тормозного каната и освободить грузовой полиспаст крана, включив в работу тормозной трактор, перемещая его устойчиво рулон вертикально.
 8. Отсоединить скобы от шарнира, отвернуть нажимной винт, вывести захват из рулона и весь такелаж опустить на землю. Указанные работы производить с АПН-18.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ

1. Подъем рулона запрещается производить в гололед, при сильном тумане, снегопаде и ветре более 10 м/с.
2. Перед подъемом необходимо проверить исправность крана и площадку для передвижения.
3. При подъеме рулона в радиусе 25 м не должны находиться люди.

ТП 704-1-236.88

Проектант:	Исполнитель:	Проверен:	Дата:
Проверка вертикальности с помощью отвеса для определения отклонения рулона от вертикали.		Стрелка:	Листов:
Проверка вылета стрелы в процессе подъема рулона.		РП:	4
Проверка исправности тормозного трактора.		Проверка исправности такелажной оснастки.	

Листов 4
Технический проект ТПН-1-236.88

Исполнитель: Прохоренко, Александр Владимирович

СХЕМА 1 УСТАНОВКА МОНТАЖНОЙ СТОЙКИ

Характеристика работы крана СХГ-40. Сопр.=20м. Вгус=5м.

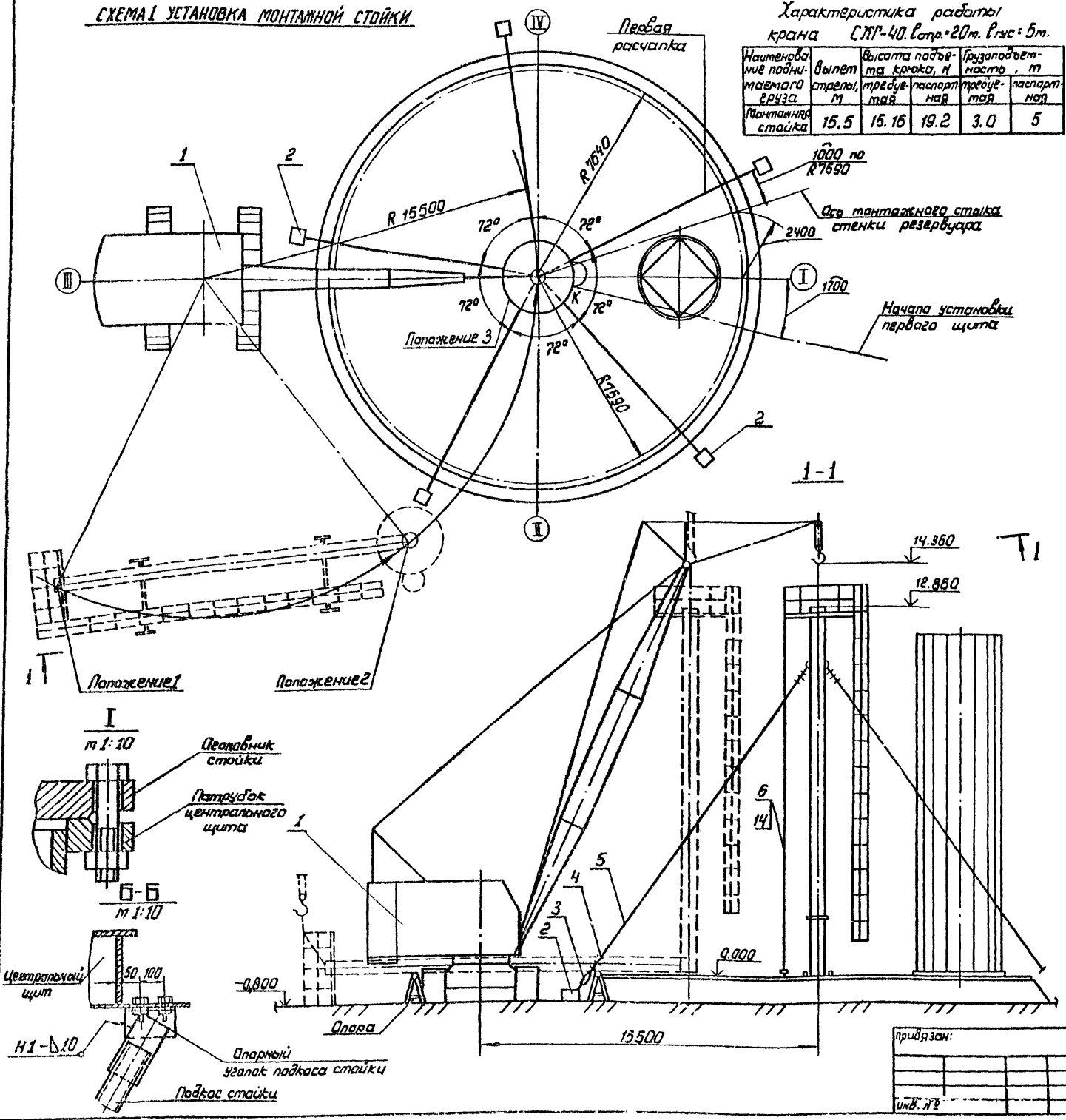
Наименование подмонтажного устройства	Вылет стрелы, м	Высота подъема груза, м	Длина подъема, м	Высота подъема груза, м	Длина подъема, м
Монтажная стойка	15.5	15.16	19.2	3.0	5

ПОРЯДОК РАБОТ

1. На подкладном листе по риске R270 приварить лобовые для установки монтажной стойки (схема 4).
2. Установить опорные козлы и уложить на них трубу монтажной стойки.
3. Произвести сборку стойки.
 - 3.1. Отметить на центральном щите оси резервуара I, II, III, IV (схема 2);
 - 3.2. Отметить ось установки первого щита покрытия (схема 2);
 - 3.3. Отметить точку "К" - ориентирование стойки при ее установке на днище резервуара (схема 2);
 - 3.4. Установить на патрубок центрального щита оголовок стойки и закрепить его болтами (схема 2, узел I);
 - 3.5. Собрать стойку с центральным щитом;
 - 3.6. Сориентировать один из кранштейнов крепления расчалок стойки относительно оси I-III (схема 1);
- 3.2. Закрепить центральный щит на стойке установочной подкасов, для чего:
 - 1) разметить и просверлить на центральном щите болты ф 32 для крепления опорных уголков подкасов стойки (схема 2, сеч. Б-Б);
 - 2) закрепить в отверстиях болтами опорные уголки подкасов стойки;
 - 3) собрать подкасы с ушками;
 - 4) установить и приварить по месту верхние концы подкасов к опорным уголкам ушки - к трубе монтажной стойки (схема 2, сеч. Б-Б);
- 3.8. Установить и закрепить лестницы на центральном щите и трубе монтажной стойки. Лестницу устанавливать ориентируя ее на место установки предпоследнего щита (схема 2);
- 3.9. Установить и проверить на центральном щите временное ограждение (схема 2, поз. 7.9).

Лист IV

Технический проект 704-1-236.88



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СХГ-40	шт	1	Сопр.=20м, Вгус=5м	
2		Якоря инвентарной	-	5	на усилие 40 кн.	
3		Талреп 2000-88 ГОСТ.2314.79	-	5		

ТП 704-1-236.88

проектировщик:	Инженер	Специалист	Лист	Листов
И.Кочетков	И.Кочетков	И.Кочетков	РП	1 2
И.Кочетков	И.Кочетков	И.Кочетков	Установка монтажной стойки	
И.Кочетков	И.Кочетков	И.Кочетков	Инженер-специалист	
И.Кочетков	И.Кочетков	И.Кочетков	П. Мельникова	

Указ на листы, позиции и детали

СХЕМА 2. СБОРКА И СТРОПОВКА СТОЙКИ

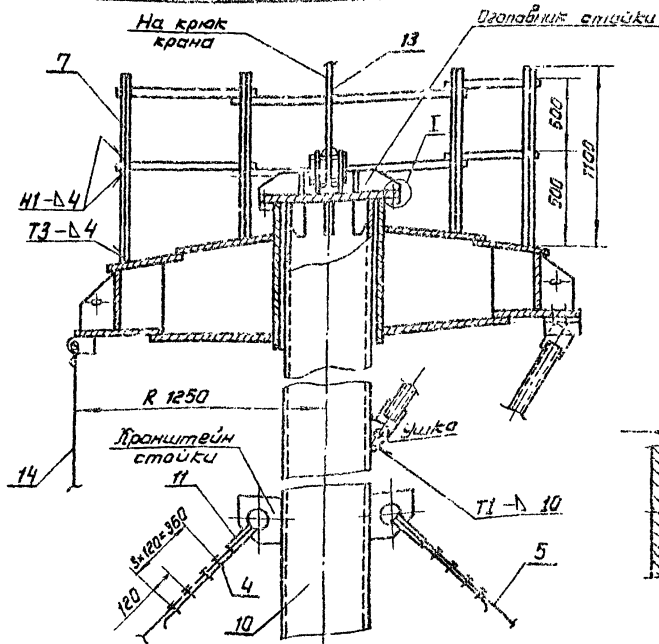


СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ РАСЧЛОК К ЯКОРЯМ

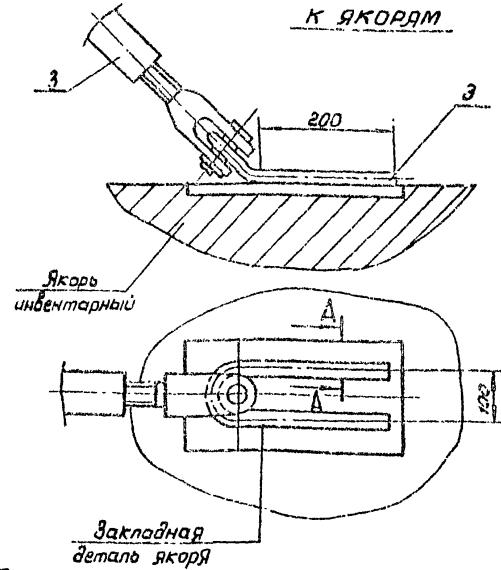
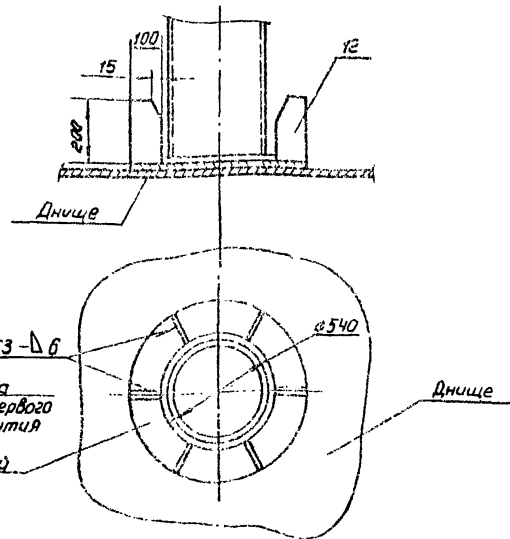


СХЕМА 4. КРЕПЛЕНИЕ НИЗА СТОЙКИ К ДНИЩУ



ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

3.10. Закрепить на крайней монтажной стойке расчалки (схема 1, поз. 5).

3.11. Установить на центральном щите отвесы, приварив крайнейны через 120° по периметру. Крайнейны первого отвеса сориентировать относительно точки "К".

4. Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки.

5. Произвести подъем стойки в вертикальное положение краном на пасторном вылете, при этом необходимо следить за отклонением грузового полиспаста, которое не должно превышать 2° от вертикали. Поднять стойку на высоту 3м и поворотом башни крана установить ее в центре днища в лобители (схема 4). Сориентировать положение стойки так, чтобы отвес, повешенный в т. "К" на центральном щите совпал с т. "Л", нанесенной на днище резервуара.

6. Выставить стойку в вертикальное положение и закрепить ее пятью расчалками (схема 1). Контроль произвести по отвесам, расположенным по R 1250. Первую расчалку установить на расстоянии ~ 1000мм от оси монтажной стойки стенки по R 1750, вторую укоротить и установить по R 7000.

УКАЗАНИЯ

1. По мере развертывания попарно стенки и установки щитов покрытия, расчалки стойки поочередно удалять.
2. Сборку монтажной стойки произвести по черт.
3. Данный лист смотреть совместно с листом разметки днища (стр. 12).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
4		Зажит ЗК-18 ТУ36 1839-75	шт	30		
5		Расчалка L=2200мм	—	5		Конт 150-1-1764 (180) ГОСТ 1659-80
6	АПВ 12 01.60.00	Отвес	—	3		
7		Стойка ограждения L=11м	—	6		12x16x4 ГОСТ 8799-88 12x16x4 ГОСТ 8799-88 12x16x4 ГОСТ 8799-88
8		Скоба Lразб=520мм	—	5		12x23 ГОСТ 2330-71 12x23 ГОСТ 2330-71 12x23 ГОСТ 2330-71
9		Лопса ограждения L=0,95м	—	10		12x14 ГОСТ 101-70 12x14 ГОСТ 101-70
10	КБ 0240.1500.00	Стойка монтажная	—	1		
11		Моуш 45 ГОСТ 2224-72	—	10		
12		Лобители	—	6		15-В ГОСТ 13301-74 15-В ГОСТ 13301-74
13		Строп СХН1-32 2000 ГОСТ 23573-80	—	1		
14		Лямат для отвеса	—	3		Лямат пеньковой ЛБ 120 КТС-00 1007463-72 L=1500мм

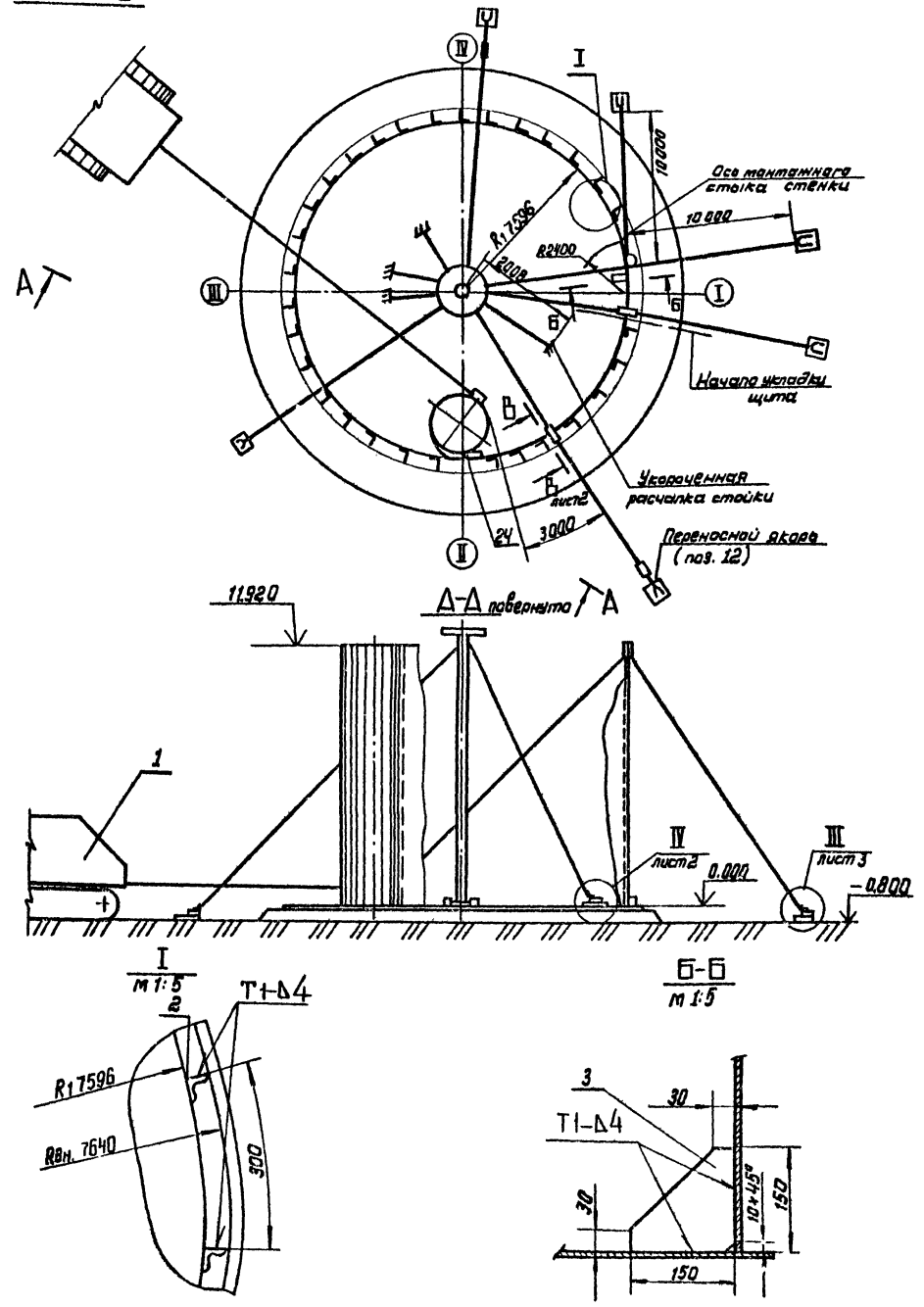
ТП 704-1-236.88

Прибавки:	Резервуар вертикальный с притоком для мертвого продукта вместимостью 2000 дм³ из крупногабаритных листов металла	Листы	Лист	Листы
Установка монтажной стойки		ЛП	2	Листы

Туполов проект 704-1-236.88

Листы и детали

СХЕМА 1



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Приварить на внешнюю по кольцевой риске $R_1=7596$ мм ограничительные уголки (поз. 2) с шагом 300 мм (Узел I).
2. Установить рулон на внешнюю так, чтобы после срезки удерживающих планок вертикальная кромка располагалась у отметки вертикального монтажного стейка, согласно разметке.
3. До срезки удерживающих планок для предотвращения самопроизвольного распухания рулона обтянуть несколькими витками каната, закрепленного одним концом к рулону, а другим к трактору, канат натянуть (сх. 4).
4. Ослабляя натяжение каната, дать возможность рулону распухнуть.
5. Закрепить начальный участок полотнища к днищу приваркой косынки (Б-Б) на расстоянии 1200 мм от вертикальной кромки.
6. Проверить вертикальность кромки полотнища по отвесу, закрепленному к трубе жесткости, и зафиксировать полотнище в этом положении тремя расчалками.
7. Приварить к рулону тяговую скобу поз. 4 и трактором развернуть часть полотнища, достаточную для установки начального щита (стр. 20). Между рулоном и полотнищем установить клиновой упор (поз. 24, схема Б).
8. По мере развертывания полотнища, производить прихватку стенки к днищу швом 3-40/400 (в местах неплотного прилегания стенки к ограничительным уголкам произвести прижатие с помощью клина или реечного домкрата (сх. 3) и установку щитов покрытия. По мере подгонки и прихватки стенки к днищу производить приварку стенки сплошными проектными швами (стр. 36).
9. После установки начального щита развернуть следующий участок полотнища, повторяя вышеуказанные операции.
10. При разворачивании рулона и установке щитов покрытия,

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		трактор или тракторная лямка	шт.	1	тип С-150 или типа ПТЗ-80	
2		Уголок ограничительный		159	Уголок 80x80 ГОСТ 8163-79	
3		Косынка 180x150		1	лист 80x150 ГОСТ 19085-74	

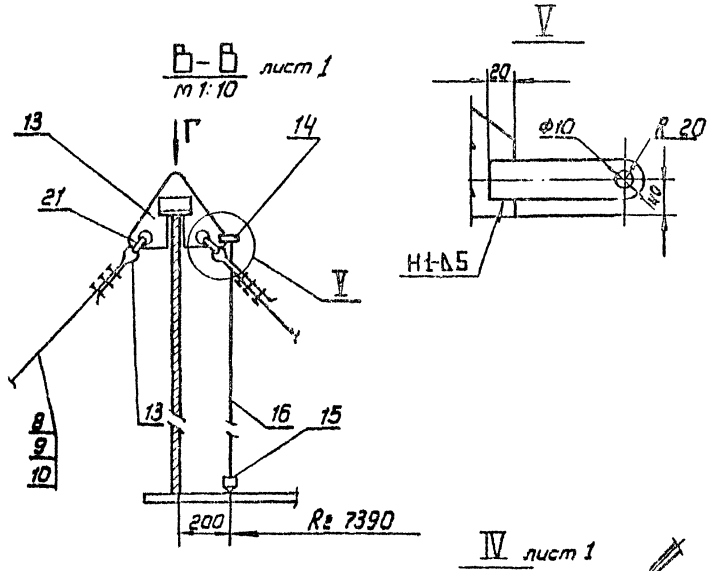
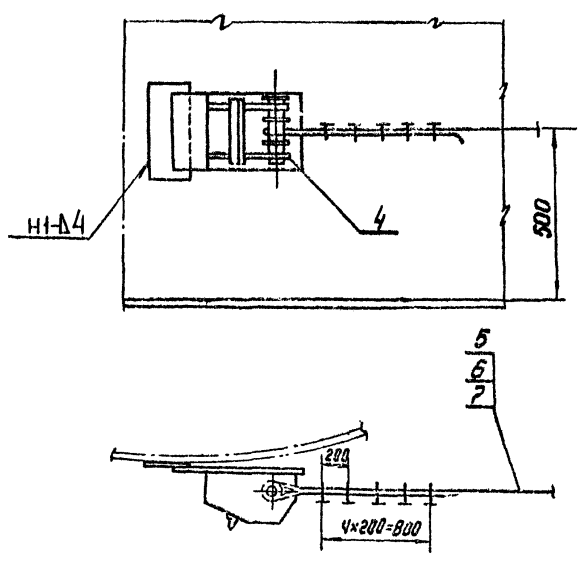
ТП 704-1-236.88

Проектировщик		Исполнитель		Контроль		Лист		Листов	
Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	РП	1	3	

Типовой проект 704-1-236.88

Лист 1 из 3

СХЕМА 2. Крепление тяговой скобы.



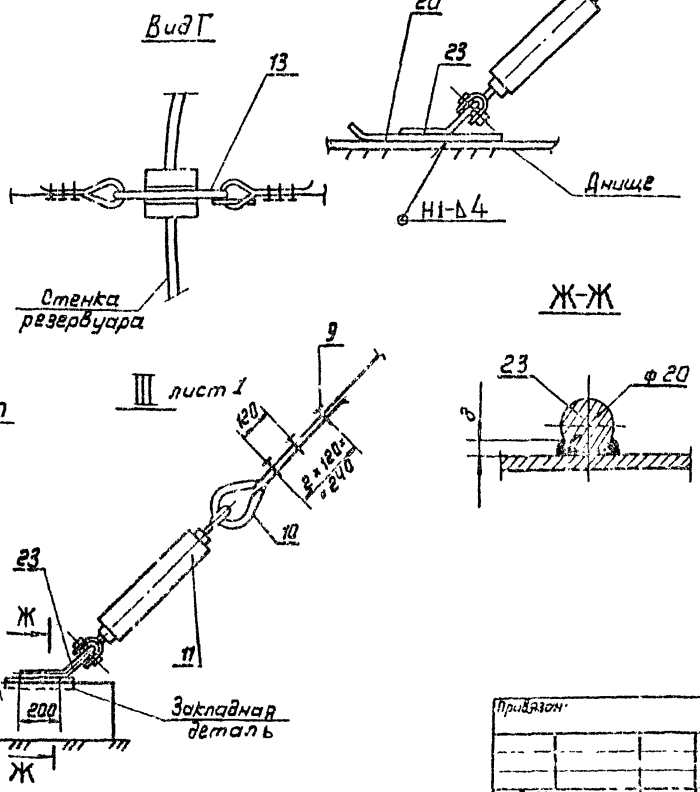
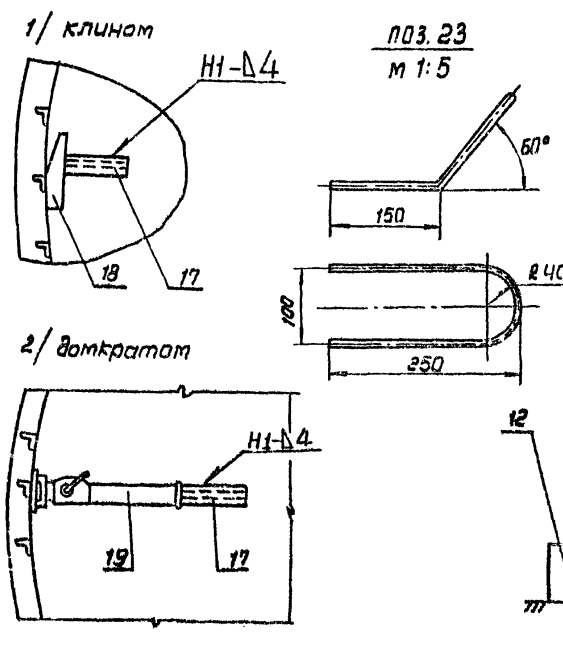
ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

мешающие расчалки монтажной стойки укоротить и переставить якоря на днище.

УКАЗАНИЯ

1. Данный лист смотреть совместно с листами монтажа покрытия и элементов пантона (стр.)
2. Для резервуара с пантоном по мере разбортывания поплатища стенки резервуара монтировать элементы пантона.

СХЕМА 3. ПРИЖАТИЕ ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ К ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫМ УГОЛКАМ.



поз	Обозначение	Исполнение	Ед. изм	кол	Характеристика	Примечание
4	0831.02.00.00	Скоба для разбортывания пантона	шт	1		
5		Канат тяговой $\ell = 25000$ мм	шт	1	Канат 27-FI-1764-(180) ГОСТ 7688-80	
6		Зажим ЗК-27 ТУ36 1839-75	шт	10		
7		Качи В5 ГОСТ 2224-72	шт	2		
8		Канат для рычагов $\ell = 1830$ мм	шт	7	Канат 15-FI-1764-(180) ГОСТ 7688-80	
9		Зажим ЗК-15 ТУ36 1839-75	шт	45		
10		Качи Ч5 ГОСТ 2224-72	шт	16		
11		Талреп 324С-В ГОСТ 2314-72	шт	7		
12		Якоря анкерные	шт	5	Якоря анкерные блок. усилие 30 кН	Битовое изделие
13	08 В. 04.02.00	Канштейн для рычагов	шт	2		
14		Чушка $\ell = 150$ мм	шт	2	Полоса $\delta = 4$ ГОСТ 103-78	
15	08 В. 12.02.00	Отвес	шт	2	Полоса $\delta = 3$ ГОСТ 535-79	
16		Канат для отвеса $\ell = 1400$ мм	шт	2	Канат пеньковый по 120 КТКС об. ГОСТ 433-75	
17		Упор $\ell = 400$ мм	шт	1	Упор $\ell = 400$ ГОСТ 2224-72	
18	08711.00.00	Клим	шт	1	Автомат ВСП-2 ГОСТ 335-79	
19		Защитный кожух ДР-5м ТУ 35-123-75	шт	1		
20		Пластина 140x200	шт	3	Лист $\delta = 10$ ГОСТ 19903-74	
21		Скоба СА-250 СТ 5.2314-79	шт	8	Лист $\delta = 2$ ГОСТ 14537-70	
22		Канат для стягивания рулона	м	75	Канат 15-FI-1764-(180) ГОСТ 7688-80	

ТП 704-1-236.88

Приказ			Резервуар в эксплуатации с пантоном для выработки в стальной резервуарной промышленности листовой рез-заготовки	Страниц	Лист	Листов
Исполн	Кузнецов	Провер	Разборочные платища стенки резервуара	РП	2	
Исполн	Кузнецов	Провер		Гиперметаллмантам		г. Москва

Льбом IV

Тиловай проект ТМ-1-236.88

Имя и фамилия

МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ

1. До срезки и удерживающих планок купон обернуть канатом (сх.4), прикрепленным к рулону через фланжку (узел VI). Свободный конец каната прикрепить к трактору и канат натянуть.
2. Срезать удерживающие планки, скрепляющие полотнища с катушкой АГП-18.
3. После срезки планок, ослабляя канат, дать рулону распухить, а затем канат убрать.
4. Для развертывания полотнища:
 - 1) приварить тросовую скобу в месте, указанном на схеме 5, предварительно зафиксировав начальную клемку приваркой пластины (поз.3; Б-Б);
 - 2) развернуть часть полотнища, а и, не ослабляя натяжение каната, установить клиновидный упор между рулоном и развернутой частью полотнища. Вершина клиновидного упора должна находиться на прямой, проходящей через центр резервуара и рулона;
 - 3) ослабить натяжение каната до прижатия рулона к клиновидному упору и погашении упругих деформаций полотнища;
 - 4) приварить вторую тросовую скобу сканатом, а затем снять первую.
5. Приварку скоб должен выполнять высококвалифицированный сварщик.
6. При развертывании рулона следить, чтобы шов приварки скобы к рулону не работал на изгиб, т.е. развертывание каждого участка полотнища производить до положения, когда тросовый канат расположится по касательной к рулону.
7. Запрещается пребывание людей в зоне между развернутой частью полотнища и рулоном, в зоне развертывания рулона. Сварщик должен располагаться на расстоянии не менее 1 м от клиновидного упора при приварке скобы к рулону (схема 6). Бригадир должен отработать систему связи и сигнализации, располагаясь на расстоянии 6 м от развертываемого рулона в поле видимости тракториста.
8. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (в обведенный переверт или по окончании стены), допускается после установки клиновидного упора в рабочее положение (пункт 4 п.п. "2" и "3").

СХЕМА 4. СЯГИВАНИЕ РУЛОНА ПЕРЕД СРЕЗКОЙ УДЕРЖИВАЮЩИХ ПЛАНОК.

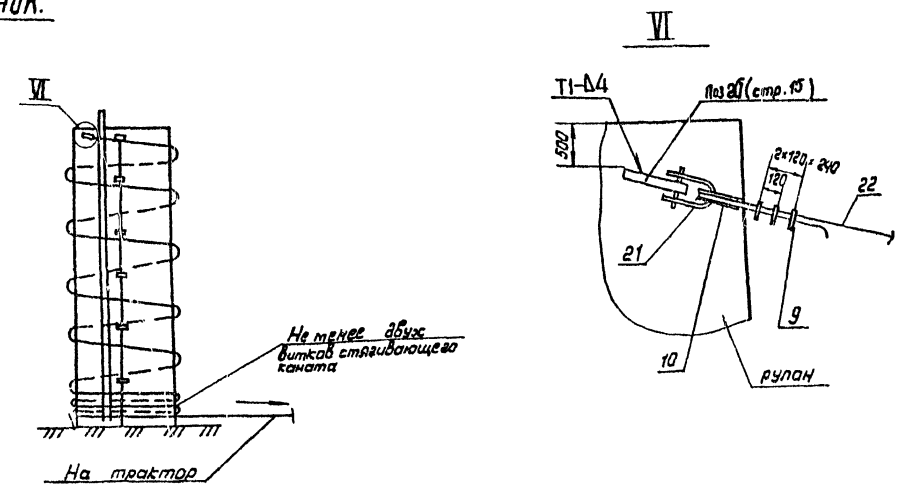


СХЕМА 5. НАЧАЛО РАЗВЕРТЫВАНИЯ ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА

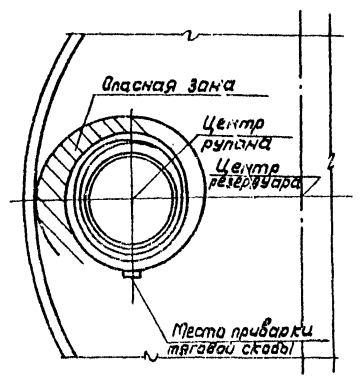
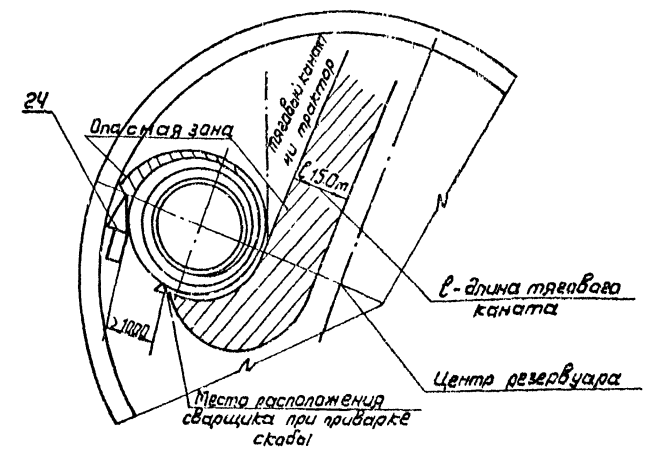


СХЕМА 6. ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ РАЗВЕРТЫВАНИИ ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ



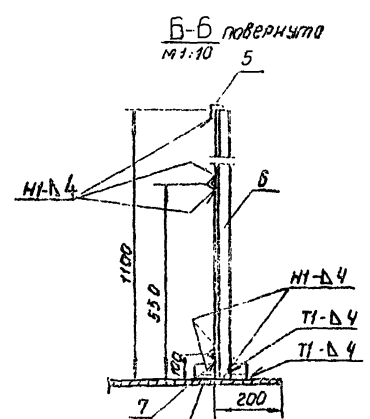
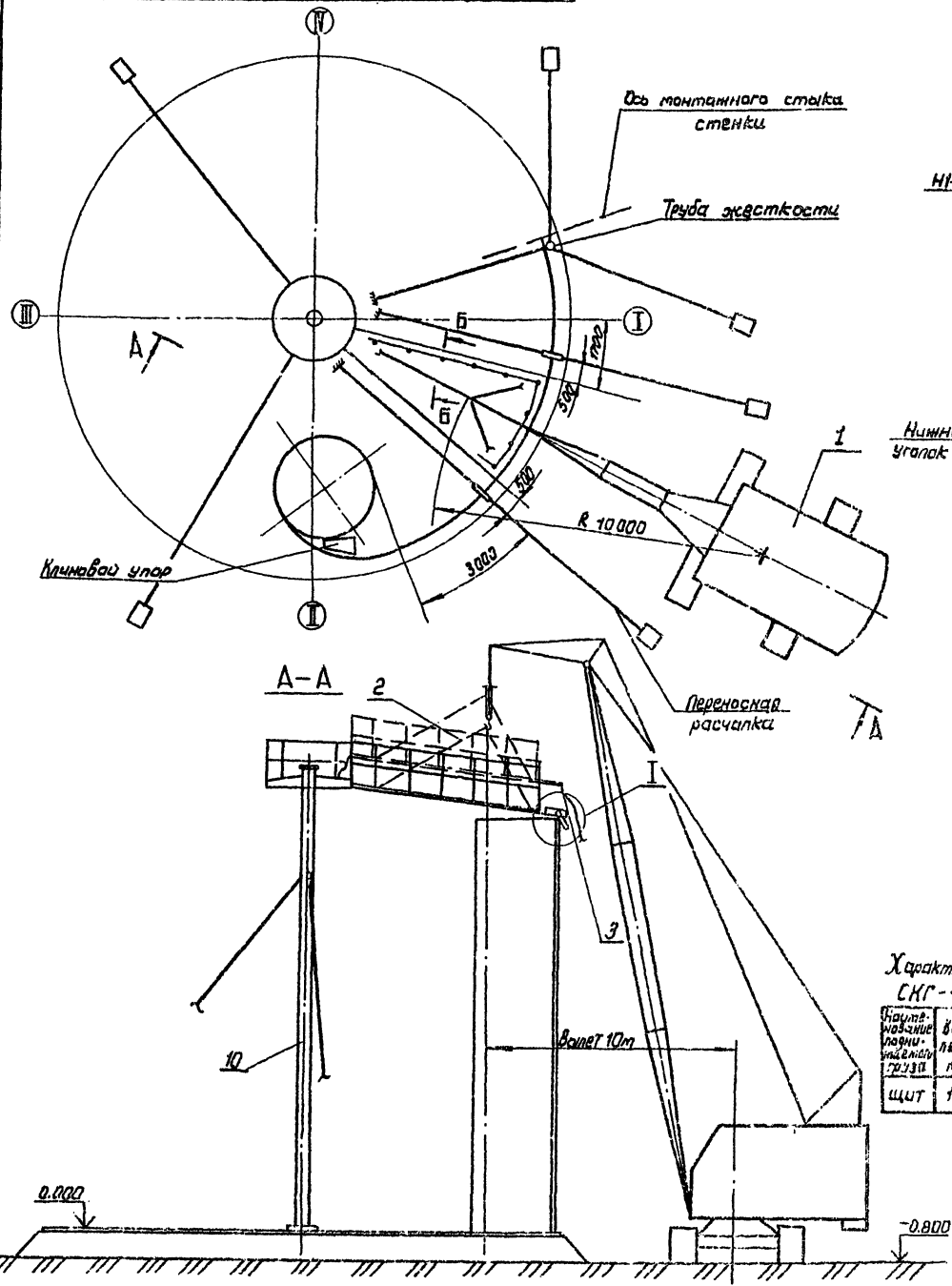
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечания
23		Скоба ℓ раз. = 540 мм	шт	7	Круг ϕ 120	По ГОСТ 2380-71
24	поз. 05.00.00.	Клиновидный упор	шт	1		По ГОСТ 138-71
25		АГП-18	шт	1		

ТП 704-1-236.88			
Исполн.	Контр.	Смет.	Инж.
Павлова	Сидорова	Сидорова	Сидорова
Резервуар вместимостью 1000 м ³ из стальной листовой конструкции Разворачивание полотнища стенки резервуара			
Станция	Лист	Листов	
РП	3		

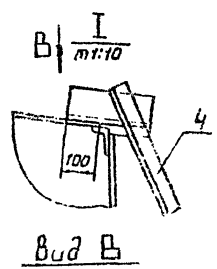
Типовой проект 704-1-236.88
 Архив IV

Лист № 1 из 1
 Дата: 1988 г.

СХЕМА 1 МОНТАЖ НАЧАЛЬНОГО ЩИТА.



Нижний радиальный уголок (на начальном щите)



Характеристика работы крана СКГ-40, Lстр=20м, Pзус=5м.

Наименование	Вс. лет	Безопасность, T, высота подъема, м			
		Треб.	Паспорт	Треб.	Паспорт
ЩИТ	10	1.0	5.0	15.3	22.5

ПОРЯДОК РАБОТ

- Подготовительные работы.
 - До установки начальной щита развернуть и приварить полотнище стенки на 11.0м и зафиксировать положение рулона установкой клинчатого упора. На разбежном участке полотнища автоматизировать ось монтажного стыка щитов покрытия.
 - На каждом щите установить и приварить согласно разметки:
 - 1) лобовики-3шт. (узел I, схема 1);
 - 2) временное ограждение;
 - 3) на начальном щите - радиальное и периферийное;
 - 4) на промежуточном щите - периферийное.
- Монтаж начального щита покрытия.
 - Установить два кронштейна с расчалками и отвесами в зоне установки начального щита на расстоянии 500мм. от отметки оси монтажного стыка щита.
 - Проверить вертикальность стенки по отвесам, при необходимости отрегулировать положение полотнища талрепами расчалок.
 - Произвести строповку начального щита трехветвевым стропом (поз. 2).
 - Поднять щит краном и, направляя его с помощью аттяжек, опустить вершиной на центральный щит. Закрепить начальный щит на центральном монтажными болтами М16.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Мат.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40 Lстр=20м	шт	1	Pзус = 5м	
2	15-1307.02.00.00	Строп 3* ветвевой	-	1		
3		Оттяжка L=20м	-	3		Канат ПС 160 стале ГОСТ 429-73
4	15-1307.02.00.00	Лобовики	-	42		
5		Паручень L=5000мм	-	3		Уголок 40x40x10 ГОСТ 8112-80
6		Стойка ограждения L=1100мм	-	75		Уголок 40x40x10 ГОСТ 8112-80
7		Уголок крепежный L=160мм	-	75		Уголок 40x40x10 ГОСТ 8112-80
8		Паручень L=3000мм	-	42		Уголок 40x40x10 ГОСТ 8112-80
9		Паручень L=1000мм	-	39		Уголок 40x40x10 ГОСТ 8112-80
10	К50240.15.00.00	Стойка монтажная	-	1		Л-В ГОСТ 19901-74
11		Сквозь 200x300	-	14		Листовое железо ГОСТ 1137-79
12		Балки L=1200мм	-	1		Л-В ГОСТ 19901-74
13		Строп СКГ-14 2000 ГОСТ 25573-82	-	1		Швеллер 63 ГОСТ 8239-79

ТП 704-1-236.88

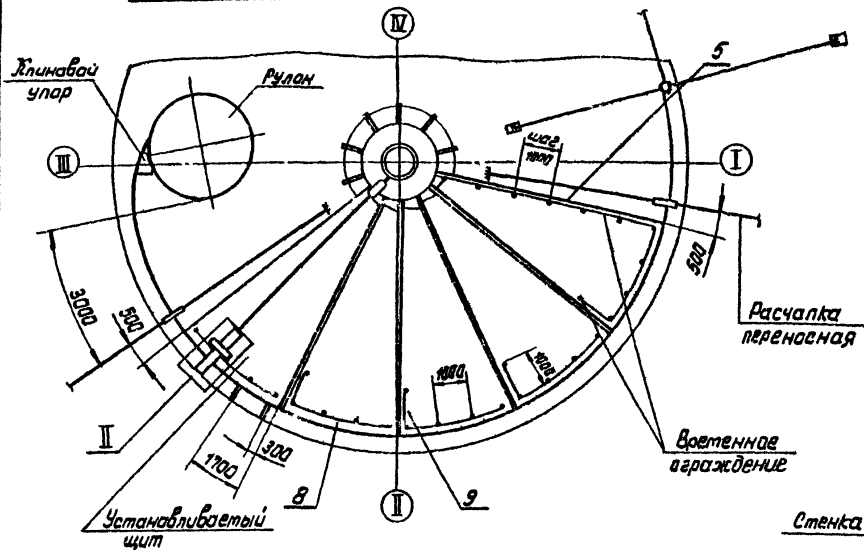
Привязан:		Условные обозначения		Лист	
Исполн.	Провер.	Лист	Кол-во	№	№
Исполн.	Провер.	Лист	Кол-во	№	№

Архив IV

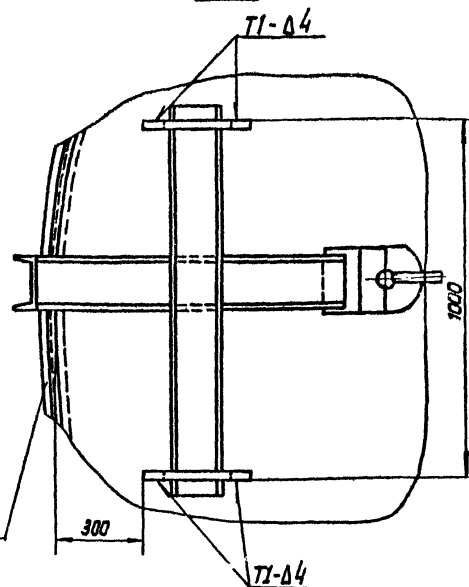
Таблицы проекта 704-1-236.88

Лист 1 из 1

СХЕМА 2. МОНТАЖ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЩИТОВ.



II ПОВЕРНУТО

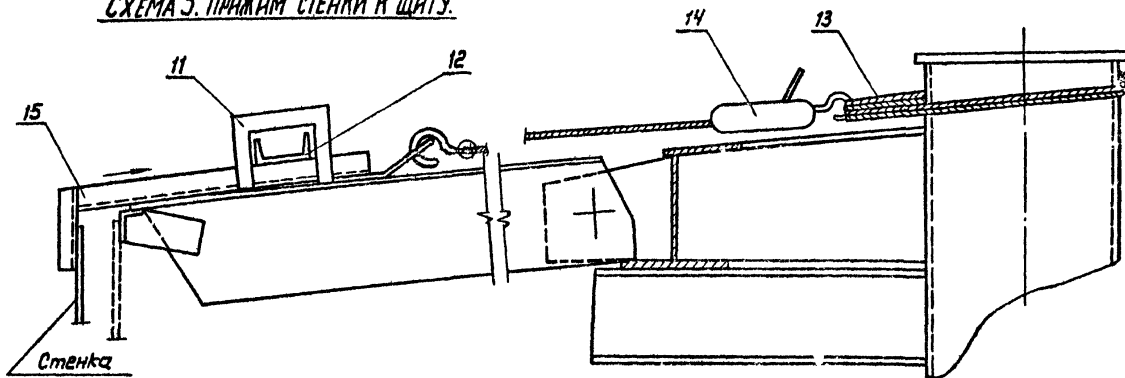


ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

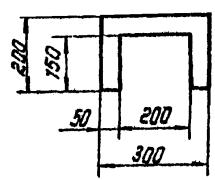
Затем опустить основание щита, оперев его на стенку всеми тремя лавителями. Проверить проектное положение начального щита по отвескам.

- 2.5. Снять нагрузку с крана, не расстреливая щит.
 - 2.6. Приварить щит к центральному кольцу сплошными проектными швами
 - 2.7. Произвести подгонку и приварку щита к стенке прерывистым швом 4-100/200 по всей длине. В местах неплатного прилегания произвести прижим кромки заплатища с помощью приспособления (поз. 15, схема 2, узел II) и рычажной лебедки, закрепленной на патрубке центральной монтажной стойки.
 - 2.8. Расстрелить щит и освободить кран.
3. Монтаж последующих щитов:
- 3.1. Монтаж остальных щитов вести по мере разворачивания и приварки стенки, с отставанием от рулона на 3м. При установке и подгонке очередного щита покрытие перемещать рулон запрещается.
 - 3.2. Поднять щит краном и установить его в проектное положение, собрав с центральным щитом ни монтажных балках и оперев на стенку всеми тремя лавителями. Проекльный нахлест с начальным щитом должен составлять при этом 40 мм.
 - 3.3. Снять нагрузку с крана, ослабив ветви стропала.
 - 3.4. Приварить щит к центральному кольцу сплошными проектными швами, стоя на центральном щите.
 - 3.5. Сварить радиальный монтажный стык между щитами прерывистым швом 4-100/200 по всей длине. После этого расстрелить щит.
 - 3.6. Остальные щиты монтировать аналогично.
 - 3.7. Сварить все покрытия стачными прерывистыми швами согласно технологической карте сварки покрытия.

СХЕМА 3. ПРИЖИМ СТЕНКИ К ЩИТУ.



Поз. 11
М 1:10



к стенке сплошным проектным швом по всей периметру.

4. При подгонке и приварке щита к центральному кольцу-рабочий должен закрепиться монтажным поясом за конструкция центрального щита;

- начального щита к стенке-рабочий должен закрепиться к верхней кромке стенки (приварив прошкину) с помощью предохранительного верхолазного устройства ПВУ-2;
- радиальных стыков между щитами-рабочий должен находиться на ранее установленном и приваренном щите, закрепившись к нему с помощью ПВУ-2; промежуточные щитов к стенке-рабочий должен закрепиться к ранее установленному щиту с помощью ПВУ-2.

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ.

- 1. Выход и работа людей на щите разрешается только после приварки его к центральному кольцу сплошными проектными швами и надежному опиранию на стенку всеми тремя лавителями.
- 2. На щите разрешается находиться не более 2 человек одновременно.
- 3. Срезку лавителей производить только после приварки покрытия.

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Лоп.	Характеристика	Примечание
14		Лебедка ручная рычажная	шт	1	на усилие 15 кн	
15	15-1307.01.00.00	Приспособление для прижима стенки к щиту	-	1		

ТП 704-1-236.88

Имя и должность	Подпись	Дата	Возраст	Специальность
Привязан:				Резервно-вертикальный с пучком для неавтоматизированной эксплуатации 2000р и комплектующих листов 2000р
И.к.м.т.	И.к.м.т.	И.к.м.т.	И.к.м.т.	Монтаж винило-обоячного покрытия
И.к.м.т.	И.к.м.т.	И.к.м.т.	И.к.м.т.	И.к.м.т.

Стация	Лист	Листов
РП	2	

Титловый проект 704-1-236.88

Имя и должность, Подпись и дата, Возраст

СХЕМА 1. УСТАНОВКА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И СТОЙКИ ДЛЯ ЗАМЫКАНИЯ.

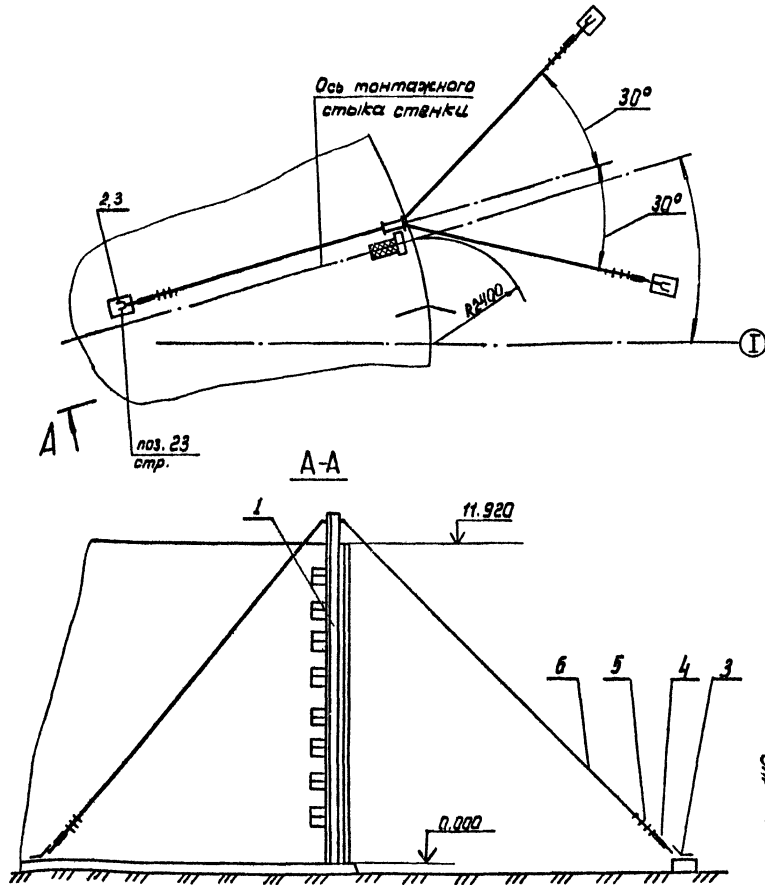
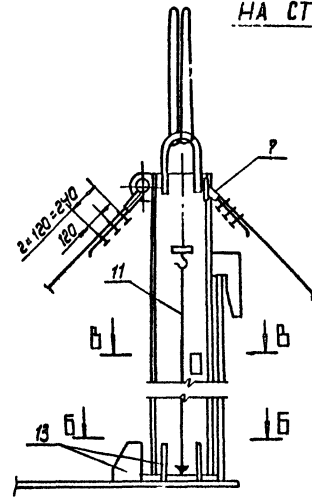


СХЕМА 2. УСТАНОВКА ПРИСПОСОБЛЕНИЯ НА СТЕНКЕ.



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Приварить на конечной кромке полатнища на высоте 300 мм от днаца упар (поз. 8), ограничивающий величину нахлеста полатнища.
2. Приварить на начальной кромке полатнища тяговую скобу, натянуть полатнище до упара в ограничитель нахлеста.
3. вывести даткратом (крапом) нижние кромки полатнища за правкную риску R1 7596 и зафиксировать это положение приваркой пластин поз. 12 (сечении Б-Б).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подплатник, приварив ограничитель поз. 13. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (схемы 1,2, сеч. А-А).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с полатнищю винтов приспособления (сеч. В-В). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
6. Установить с наружной стороны стенки резервуара ЯГП-18.
7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
8. Произвести сборку стыка на стряжных приспособлениях (в необходимых местах), и затем сварку (схема 3).

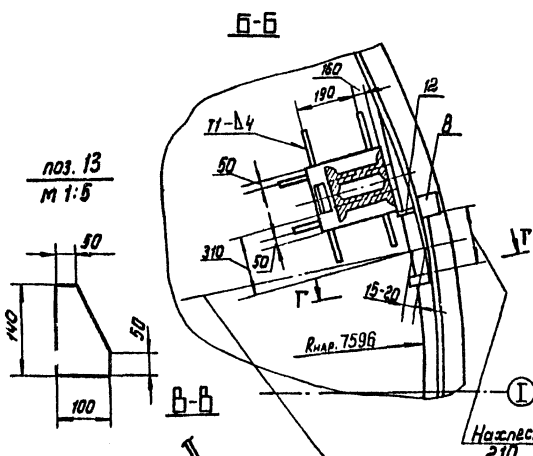
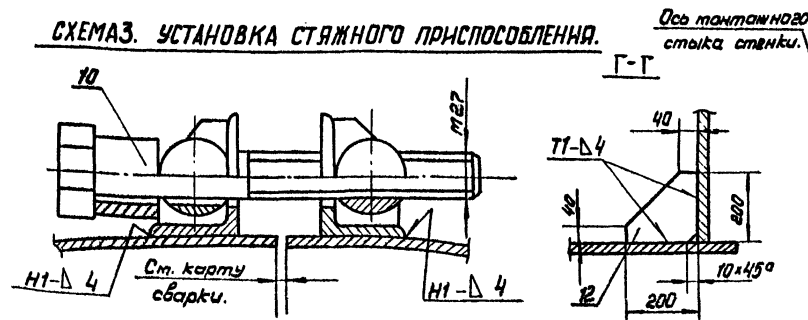


СХЕМА 3. УСТАНОВКА СТЯЖНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.



Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
1	П86.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального стыка	шт	1		
2		Пластина 140x200		1	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 для ГОСТ 14637-79	
3		Якорь шпелетарной		2	Якорь шпелетарной	
4		Талреп 2000-88	дет	3	2212-79	
5		Защит ЗК-16	ТУ316-1839-75	12		
6		Расчалка	l = 26 000 мм	3	Канат 19-Ф1-176(180) ГОСТ 1688-80	
7		Качи	56 ГОСТ 2224-72	3		
8		Упар	100 x 100	1	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 для ГОСТ 14637-79	
9		Ствол СМК1-3	32000 ГОСТ 25573-82	1		
10	П84.05.00.00	Приспособление стяжное		8		
11	А88.12.01.00.00	Отвес		2		
12		Пластина 200x200		2	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 для ГОСТ 14637-79	
13		Ограничитель		6	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 для ГОСТ 14637-79	
14		ЯГП-18		1		

ТП 704-1-236.88

Имя	Подпись	Дата	Лист	Листов
Инженер			1	1
Маш. инж.	Кузнецов	2000		
Инженер	Панова	2000		
Инж.	Кузнецов	2000		
Ст. инж.	Яшина	2000		

Андрей IV
Туполов проект 704-1-236.88

Шифр проекта, раздел и лист

Схема 1. Установка козел и строповка оголовника

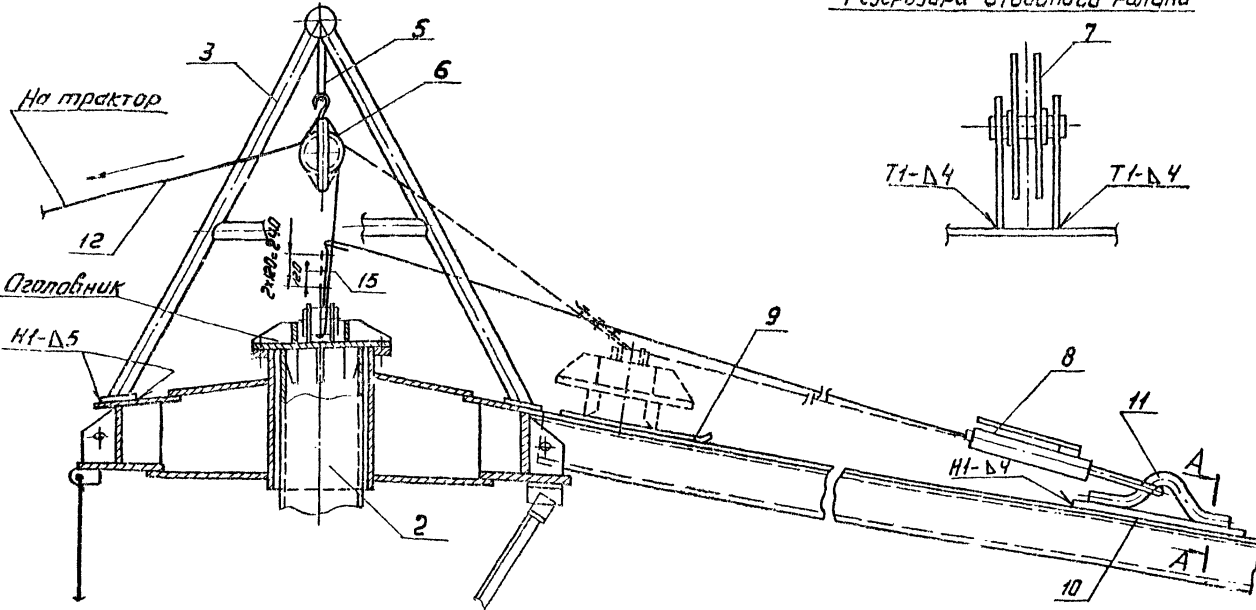
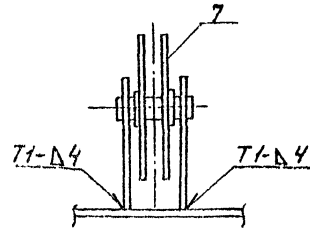


Схема 2. Крепление к покрытию резервуара отбодного раллика



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Произвести демонтаж подкосов стойки, отвинтив болты, крепящие центральный штифт к стойке.
2. По окончании всех сборочных работ на покрытии приесть к демонтажу монтажной стойки, для чего отвинтить гайки шпилек крепления центрального штифта с оголовником стойки. Отвинчивание гаек производить вручную, одновременно с диаметрально противоположных сторон оголовника. Выдержать 30 мин. для придания покрытию окончательного положения после осадки.
3. Установить над люком козлы для демонтажа монтажной стойки, навесить блок и закрепить козлы на покрытии (схема 1).
4. Приварить к покрытию отбодной раллик (схема 2).
5. Застропить оголовник (схема 1), приблизив его к поверхности и, оттянув рычажной лебедкой, уложить на покрытие на подкладной лист (поз. 9). Претянуть оголовник при помощи рычажной лебедки до положения, указанного на схеме 3, после чего крюком опустить его на землю.
6. Произвести строповку стойки (схема 4).
7. Разболтать французское соединение между нижним и верхним элементами стойки и отсоединить нижнюю лестницу.

IV Альбом ТИГОВОЙ проект 704-1-236.88

Схема 3. Демонтаж оголовника

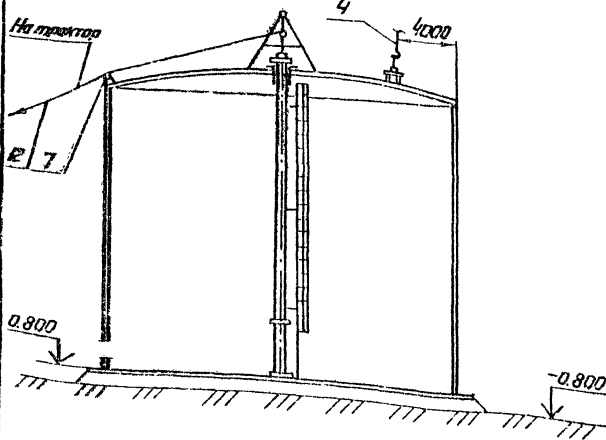
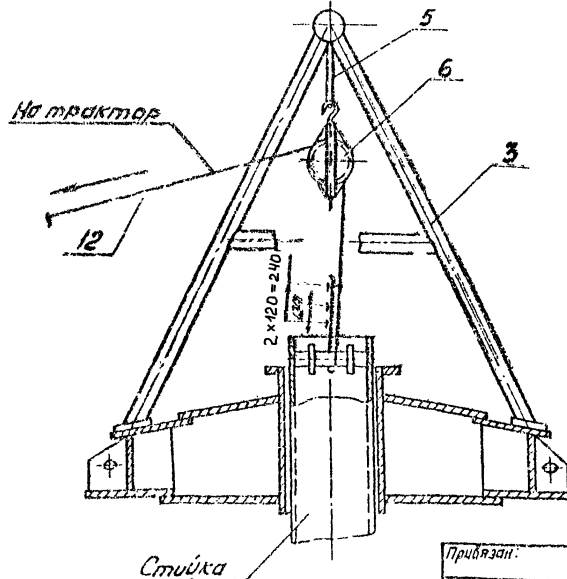


Схема 4. Строповка стойки



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Характеристика	Примечание
1		Тросовый трос 6-100 или 6-120	шт.	2	ГОСТ 19637-78	
2	150.00.15.0000	Стойка монтажная	шт.	1		
3	109.01.08.00.00	Козлы для демонтажа монтажной стойки	шт.	1		
4		Кран МК-2500 (сн. 2368)	шт.	1		
5		Штифт стальной ГОСТ 25973-68	шт.	1		
6		Блок лебедочный ручной с рычажной шкворной и лебедкой	шт.	1	МК-2500, ОКП 48.4895.513	
7	108.07.00.00	Раллик отбодный	шт.	1		ТУ.36-1034-75
8		Лебедка рычажная	шт.	1	Q=10 кН	
9		Лист подкладной	шт.	1	Лист 6-6 ГОСТ 19637-78	
10		Пластина	шт.	1	Лист 6-6 ГОСТ 19637-78	
11		Скоба	шт.	1	Колье 8-16 ГОСТ 2590-71	
12		Кран тракторный	шт.	1	Кран Т-150-Т-178 (180) ГОСТ 7868-80; Q=35 т	

ТП 704-1-236.88

Приказ:				Лист	
№	Дата	Подпись	И.П.О.	1	2
Монтаж монтажной стойки				Лист	

Схема 5. Удаление нижнего элемента стойки

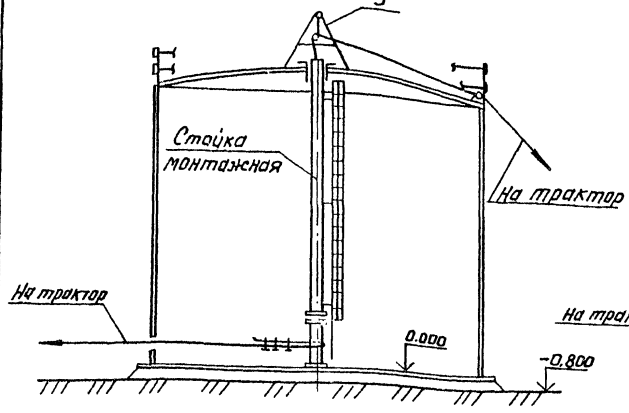
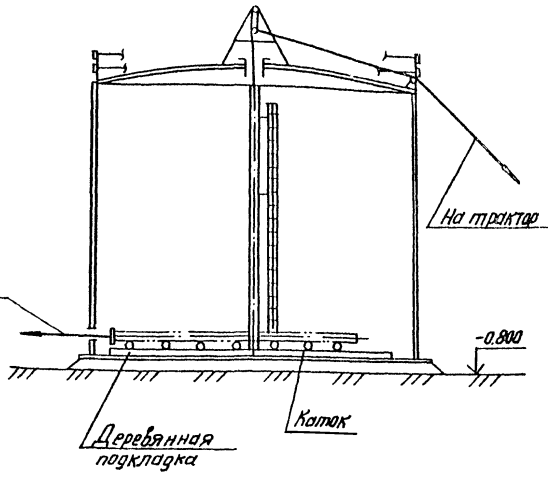


Схема 6. Удаление верхнего элемента стойки



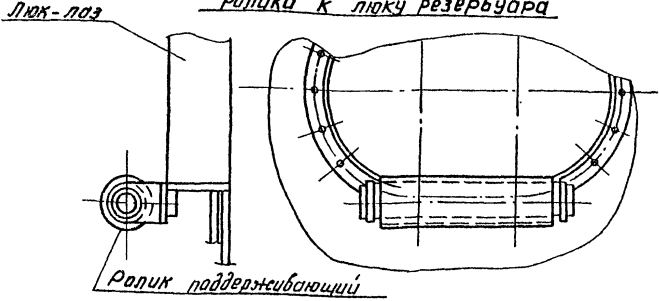
ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

8. Срезать косынки, крепящие стойку к днищу. Приподнять верхнюю часть стойки на 100-150 мм. Нижнюю часть стойки застропить и удалить через люк-лаз (схема 5, 8).
9. Опустить верхнюю часть стойки до днища и произвести крепление тягбоба каната к низу стойки. Затем, чередуя подтягивание и спускание стойки, уложить ее на катки, расположенные на днище.
10. Удалить элементы стойки из резервуара через люк-лаз.

УКАЗАНИЯ

1. Сварку производить электродами типа Э42Р по ГОСТ 3467-75.
2. Сварка ручная электродуговая по ГОСТ 5264-80.

Схема 7. Крепление поддерживающего ролика к люку резервуара



Скоба (поз. 11)

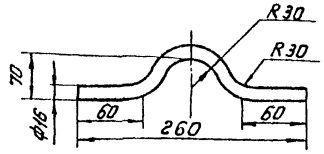
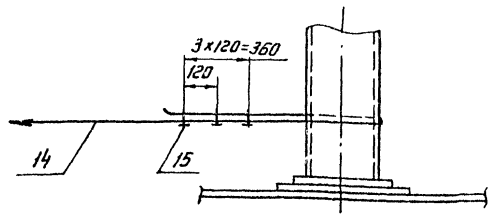


Схема 8. Крепление тягбоба каната к элементам стойки



Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечание
13	ЛРС 50 00 00	Ролик поддерживающий	шт	1		
14		Канат $\varnothing=20$ мм	шт	1		Канат $\varnothing 15-Г.Т.-1764 (180)$ ГОСТ 3079-80
15		Защит 3К16 ТУ36.033.25	шт	15		

				ТН 704-1-236.88		
				Лист 2		
				Монтажные стойки		
				г. Москва		

Рис. 10

Таблицы проект 704-1-236.88

Лист 2 из 2

Л. Яковлев

Титуловый проект 704-1-236.88

Листы и детали

СХЕМА 2. Установка кожуха пробоотборника

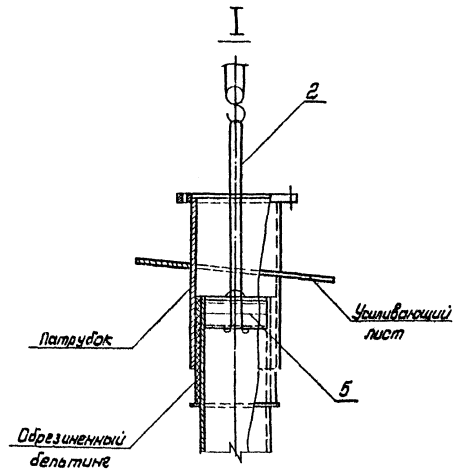
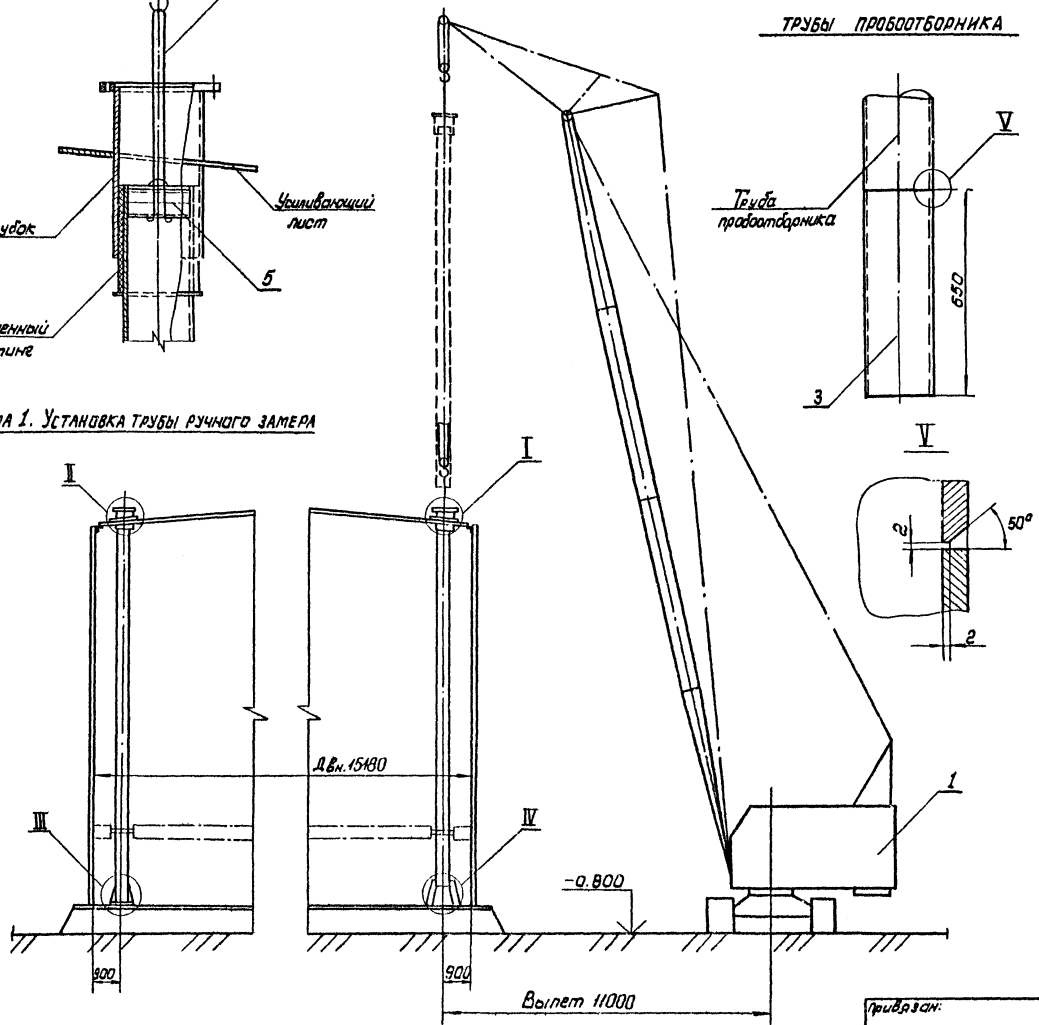
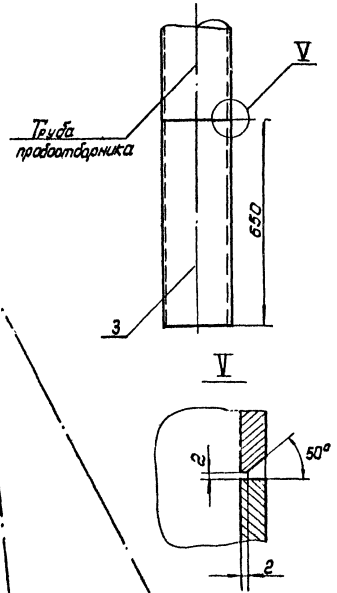


СХЕМА 1. Установка трубы ручного замера



**СХЕМА 3. Нарастивание
ТРУБЫ ПРОБООТБОРНИКА**



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Подготовительные работы.
- 1.1. Отметить на щитах покрытия центры патрубков направляющих труб и нанести кольцевые риски под отверстие $\phi 290$ мм.
- 1.2. Сделать в центрах отверстия $\phi 6$ мм и, пропустив через них шнур, повесить отвес.
- 1.3. Проверить совпадение центров на крыше и внизу с помощью отвеса.
- 1.4. Нанести на днище резервуара кольцевую риску $R 97$ мм и приварить лобовики.
- 1.5. Вырезать в щитах покрытия отверстия $R 145$ мм.
- 1.6. Собрать верхний узел труб.
 - а) приварить трубу для строповки (узел I);
 - б) намотать бельтинг на верхний конец трубы, обмотать его медной проволокой, надеть патрубок с усиленным листом.
- 1.7. Нарастить снизу трубу кожуха пробоотборника на 650 мм (схема 3).
2. Монтаж направляющих труб.
 - 2.1. Застропить трубу кольцевым стропом и краем устья навить в проектное положение.
 - 2.2. Приварить усиленный лист к щитам покрытия.
 - 2.3. После установки пантона на опорные стойки приварить к трубе кожуха пробоотборника проектные подкосы и удалить надставку (узел IV). Трубу замера приподнять на 500 мм, срезать с днища резервуара лобовики, уложить и приварить подкладной лист и опустить трубу. Закрепить трубу к днищу резервуара проектными ребрами.

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Лит.	Характеристика	Примечание
1		Лин СЛГ-40	шт	1	Слп = 25 м Слпс = 5 м	
2		Строп СКК-32 2000 ГОСТ 23573-82	—	1		
3		Надставка $\phi = 650$ мм	—	1	Труба $\phi 10 \times 4$ ГОСТ 8732-78 $\phi 10$ ГОСТ 8731-78	
4		Лобовик	—	6	Лист $\phi 10 \times 4$ ГОСТ 8732-78	
5		Труба строповочная $\phi = 190$ мм	—	1	Труба $\phi 10$ ГОСТ 8731-78	

ТП 704-1-236.88				
Резервуар вертикальный с пантоном для нефтеродукта	Лист	Лист	Лист	
Установка направляющих труб пантона	Лист	Лист	Лист	
Исполнитель: г. Москва	Лист	Лист	Лист	

Листом IV

Типовой проект 704-1-236.88

Цех и завод: Подольск Швейцарский завод «Сибур»

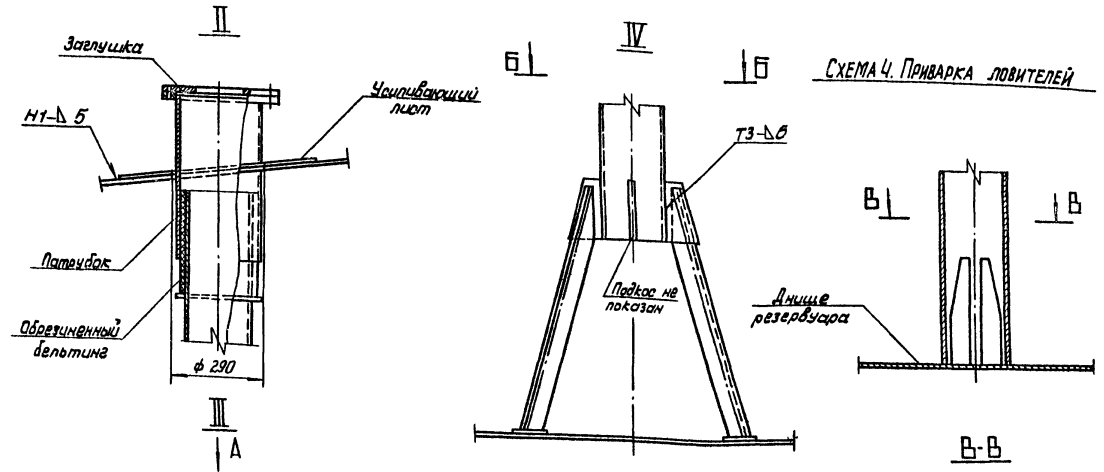


СХЕМА 4. ПРИВАРКА ЛОВИТЕЛЕЙ

ПОРЯДОК РАБОТ/ПРОДОЛЖЕНИЕ/

2.4. Приварить усиленный лист к щитку покрытия и к трубке (узел II), соблюдая тверь по сохранению дельфина от прожога.

3. Монтаж затвора направляющей трубки.

3.1. Уложить н1 патрубков элементы затвора по указанным, соединить их накладками и закрепить болтами и гайками. При этом разрезы колец расположить со смещением 90°-120°.

3.2. Выступание торцов винтов и болтов (кроме периферийных) не допускается.

УКАЗАНИЯ.

Сварку производить электродом типа Э42А по ГОСТ 9467-75 в соответствии с ГОСТ 5264-80.

Ловитель (поз.4)

Характеристика работы крана ОК-40
 Длина = 25 м, Рвсв = 5 м

Масса люльки, т	Вылет крана, м	Грузоподъемность крана, т	Трассировка	Паспортная	Высота подъема крана, м
0,8	11	0,8	5	28	27

ТП 704-1-236.88

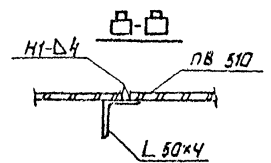
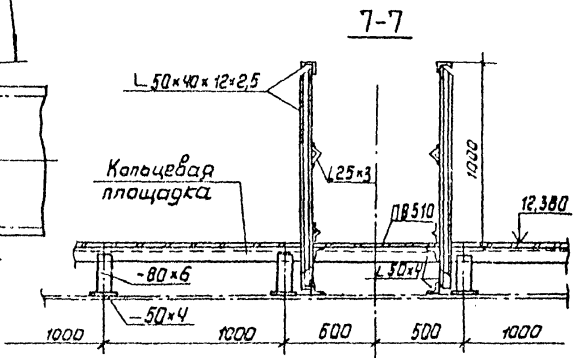
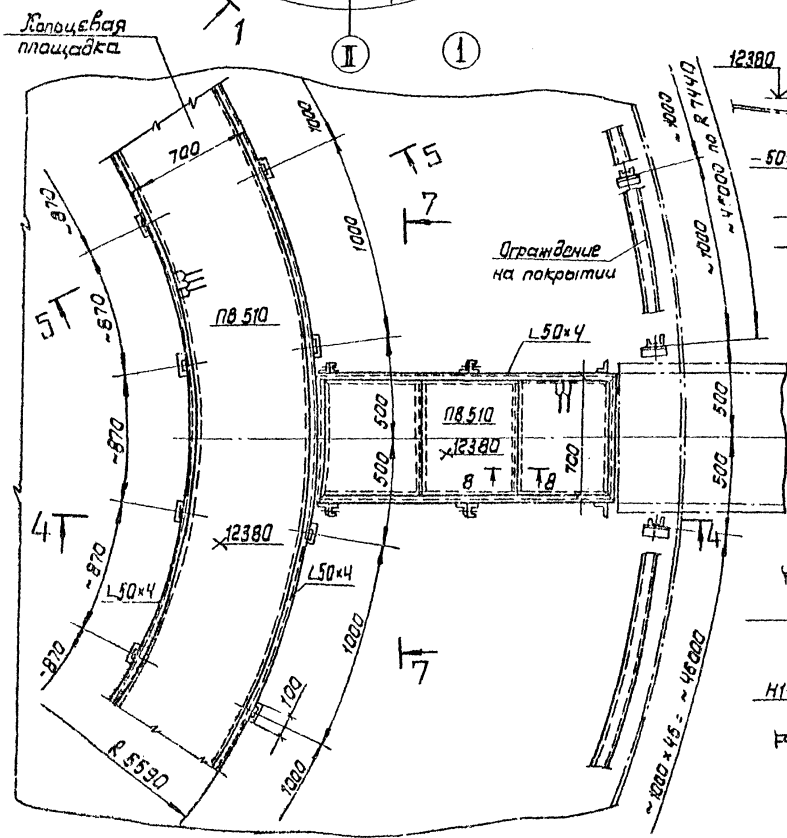
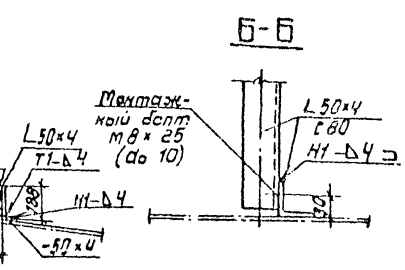
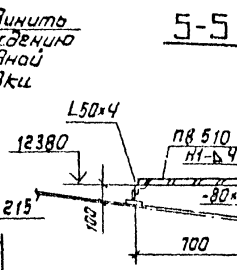
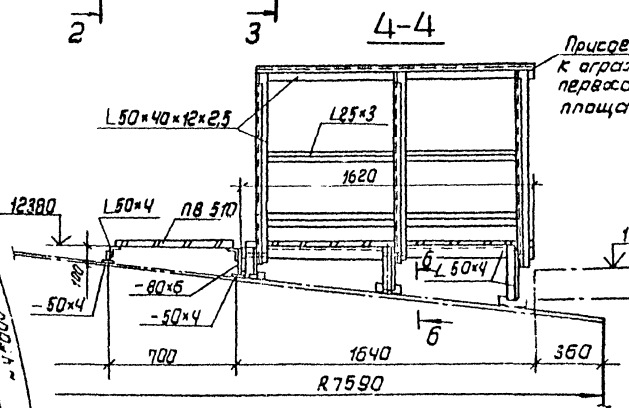
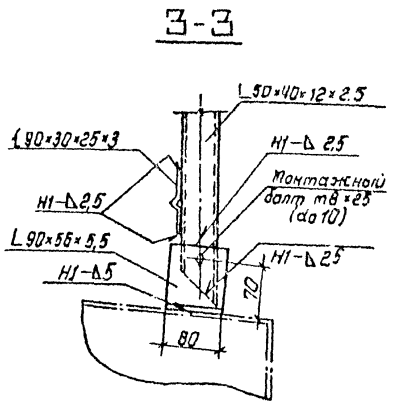
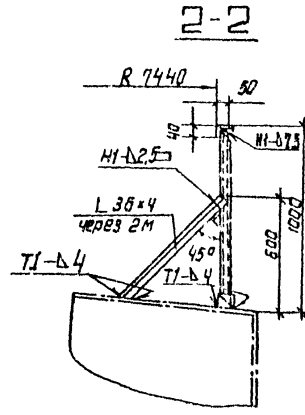
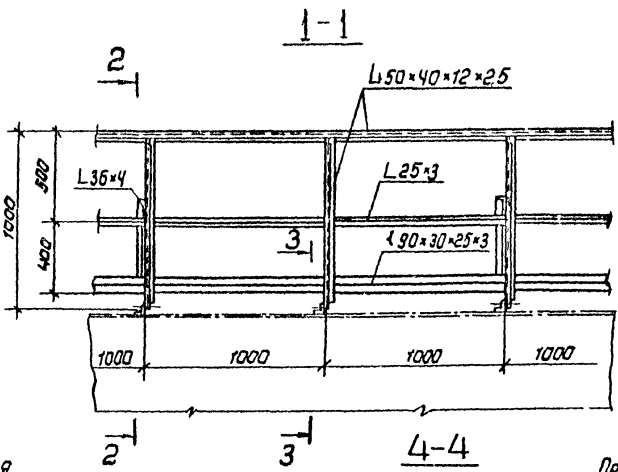
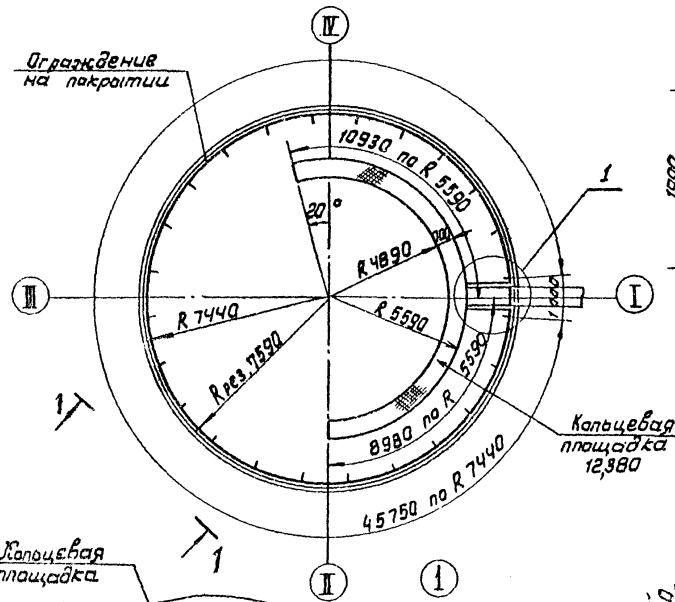
Исполнитель	Проверено	Сдано	Лист	Листов
Мон. отд. Кузнецов			2	2
Н.контр. Панова				
Г.ИП. Кузнецов				
Инж. Сиварова				

Вертикальный с монтажом на высоте 200 м из стальной трубы. Установка направляющих труб лантанами.

ПЛАН ПЛОЩАДОК И ОГРАЖДЕНИЯ НА КРЫШЕ

Архив IV

Тиловай проект 704-1-236.88



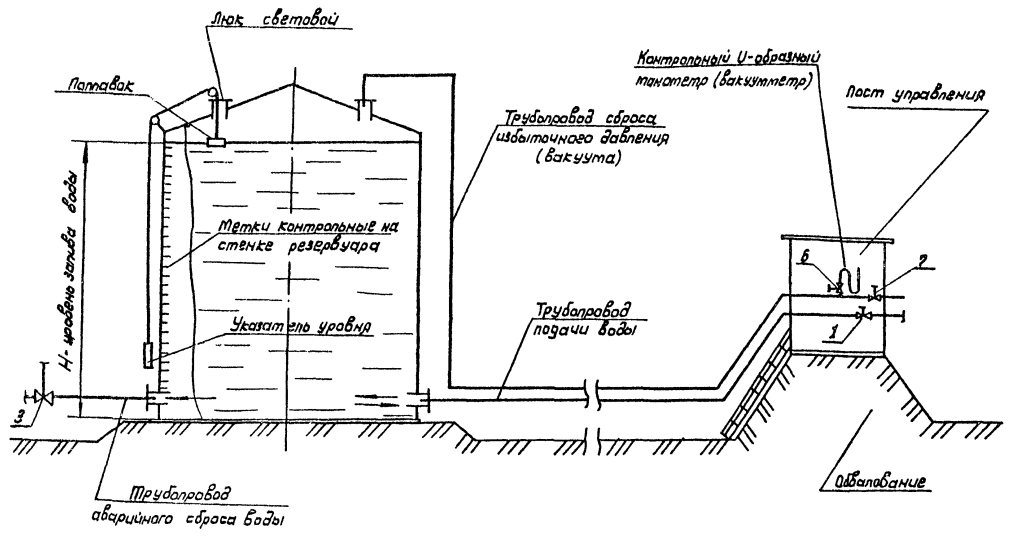
ПОРЯДОК РАБОТ

1. Произвести разметку покрытия под вырезку отверстий, люков, патрубков.
2. Разметить покрытие под установку площадок и ограждений по R 7440 и R 5590.
3. Собрать и сварить на покрытии площадки обслуживания и ограждение в соответствии с чертежами КМ и КМД.
4. Вырезать отверстия, установить и прикрепить люки, патрубки.
5. После сборки и сварки проектных площадок, демонтировать временные ограждения.
6. Сварку производят электродом типа Э-42А

ТП 704-1-236.88		
привязан:	Нач. штаба Кузнецова	Схема расположения площадок и ограждений на крыше
Исполн:	Н. Кондрат	Исполн
Проверен:	Г. И.	Исполн
Состав:	Страниц	Лист
	1	1

Шкала: 1:100. Изменения и вставки в листе.

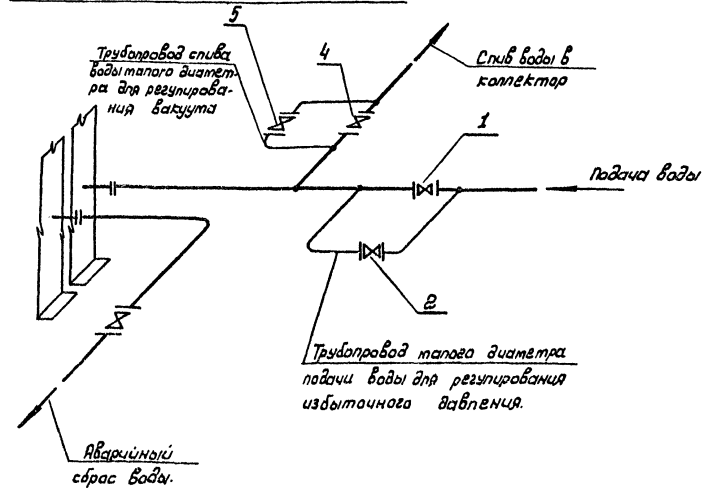
СХЕМА 1. РАЗВОДКА ВРЕМЕННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ.



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Подготовительные работы.
 - 1.1. До начала испытаний закончить все сварочные работы и контроль сварных соединений.
 - 1.2. Удалить из резервуара все посторонние предметы.
 - 1.3. Очистить днище и стенку от грязи.
 - 1.4. Произвести осмотр соединений и поверхности днища, нижних поясов стенки, крыши на предмет выявления и устранения возможных дефектов при производстве монтажных работ.
 - 1.5. Станционировать временной подводящий трубопровод подачи и слива воды. Использование проектных трубопроводов для проведения испытаний согласовать при привязке проекта с заказчиком. Диаметр временного трубопровода определить с учетом максимальной производительности имеющегося насосного оборудования (сх. 1, 2).
 - 1.6. Станционировать временные подводящие трубопроводы для установки гидравлического U-образного манометра и регулирования давления или вакуума при испытаниях.
 - 1.7. Все контрольно-измерительные приборы, а также задвижки для регулирования избыточного давления или вакуума, должны находиться за пределами облапования, где расположить пост управления. Для этой цели из крыши резервуара нужно вывести трубу необходимого диаметра (в зависимости от объема резервуара и производительности насосного оборудования) с отводом для манометра и регулирования давления. Рекомендуемые диаметры труб Ду 50÷200. В конце трубопроводов должны быть поставлены соответствующие задвижки.
 - 1.8. Гидравлический манометр (U-образная трубка) одним концом подсоединяется к отводу трубопровода, который должен быть заглушен и иметь на конце металлический трубчатый переход с наружным диаметром, равным диаметру стеклянной трубки. Другой конец U-образной трубки оставить открытым. Гидравлический манометр собрать из стеклянных

СХЕМА 2. ПОДАЧА И СЛИВ ВОДЫ.



Привязка:		резервуар временный с лок-светом для испытания на герметичность и вакуумность из резервуара		Стандарт	Лист	Листов
Исполн:	Исполн:	Н. Комар	К. Шуваев	РП	1	4
Инж. №	Инж. №	С.И. Кузнецкий	А.С. Яшина	гипроцветметроитм		г. Москва
Ст. инж.	Ст. инж.					

Лицевой лист
Типовой проект ТН-1-236.88

Лист № 1 из 4
Листов и листов

Таблица 1.

Емкость резервуара, м³	Допустимые отклонения наружного контура днища, мм			
	При незаполненном резервуаре		При заполненном резервуаре	
	Разность отметок соседних точек на расстоянии 6 м	Разность отметок любых двух точек	Разность отметок соседних точек на расстоянии 6 м.	Разность отметок любых двух точек
2000	15	40	30	60

Таблица 3.

Емкость резервуара, м³	H-высота залива резервуара водой, м
2000	11,16

Таблица 2.

Номер пункта	Наименование отклонений	Допустимое отклонение, мм	Примечание
1	Днище Высота щелюнов днища	не более 150	Допускается площадь одного щелюна 2 м²
2	Стенка Отклонение величины внутреннего радиуса	± 20	Затверды производить для каждого пояса на расстоянии до 50 мм от верхнего горизонтального шва. Проверку отклонений производить не реже чем через 6 м по окружности резервуара.
3	Отклонение высоты стенки от проектной.	± 15	
4	Отклонение образующих стенки от вертикали по поясам:		
	I	10	
	II	20	
	III	30	
	IV	40	
	V	45	
	VI	50	
	VII	55	
	VIII	60	
	IX	-	
	X	-	
5	Выпучины или вмятины на поверхности стенки валье образующей при расстоянии от нижнего до верхнего края выпучины или вмятины:		Суммарные отклонения стенки резервуаров должны укладываться в допустимые отклонения по п.4 настоящей таблицы
	до 1500 включительно	± 15	
	свыше 1500 до 3000	± 30	
	свыше 3000 до 4500	± 45	
6	Покровител Разность отметок смежных излов радиальноюк балок.	10	
7.	Отклонение направляющих пантона от вертикали.	25	

ПОРЯДОК РАБОТ / продолжение /

трубок диаметром 7±15 мм, соединенных между собой резиновыми вставками.

Общая высота гидравлического манометра 0,5 м. Величину избыточного давления или вакуума измерить в мм. вод. ст. по разности между уровнями воды в U-образной трубке, для чего последнюю закрепить на диске, на которой нанесены шкалы с миллиметровыми делениями. До установки манометр должен быть

- 1.9. Подготовить автогидроподъемник АГП-12 или другое средство для проведения соответствующих измерений и наблюдений до и после залива воды при испытаниях.
- 1.10. Проверить высотные отметки наружного контура резервуара и произвести измерения геометрических размеров резервуара и направляющих пантона в соответствии с требованиями таблиц 1, 2.

При наличии отклонений, превышающих допустимые, они должны быть устранены монтажной организацией до начала испытаний.

- 1.11. Стантировать трубопровод для аварийного сброса воды из резервуара, выведенный за пределы обвалованья. Диаметр трубопровода должен обеспечить максимальный сброс воды из резервуара.
- 1.12. Установить на резервуаре указатель уровня налива воды, нанести контрольные метки на стенке резервуара, световые люки на кровле оставить открытыми.
- 1.13. Заглушить люки и патрубки на стенке резервуара, световые люки на кровле оставить открытыми.
- 1.14. До начала испытания установить границы опасной зоны радиусом не менее двух диаметров резервуара, внутри которой не допускается присутствие людей, не связанных с испытаниями. Все лица, принимающие участие в испытаниях, должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ с соответствующим письменным оформлением.
- 1.15. По окончании подготовительных работ, предусмотренных настоящим разделом, представителями монтажной организации, ответственной за проведение прочностных испытаний, и заказчика составляется акт о готовности резервуара к испытаниям.

ТН 704-1-236.88		
Проектировщик:	Исполнитель:	Инженер-надзор:
Начальник участка:	Куратор:	Инженер-проектировщик:
М.П.:	М.П.:	М.П.:
Ст. инж. Яшина	Инж. Яшина	Инж. Яшина
Резервуар вертикальный с притоком для нестационарных испытаний из крана. Сварочный люк для подъема.		Лист 2
Принципиальная схема испытания резервуара		Информационный г. Москва

Анотат II.

Тиловоу проект 704-1-236.88

Шкал. л. павл. Изготовлен и дано 13.05.88 г.

2. ИСПЫТАНИЯ РЕЗЕРВУАРА.

Испытание резервуара низкого давления на прочность и устойчивость производится при различных сочетаниях нагрузок: гидростатическое давление гидростатическое и избыточное давление, гидростатическое давление и вакуум в газовой пространстве.

2.1. Гидравлическое испытание.

2.1.1. Закрыть все световые люки на крыше резервуара, а также все задвижки и вентили трубопровода сброса избыточного давления (вакуума) (см. 1).

2.1.2. Закрыть задвижку 3 аварийного сброса воды и задвижки 4, 5 трубопровода слива воды в коллектор (см. 2). Задвижка 2 должна быть закрыта.

2.1.3. Открыть задвижку 1 и подать воду в резервуар. Налив воды до расчетной высоты Н (табл. 3) осуществлять ступенчаты, по парсам, с промежуток, необходимыми для осмотра. По мере заполнения резервуара водой необходимо визуально наблюдать за состоянием конструкций и сварных соединений, стенки. Полный резервуар, залитый водой до проектной отметки, испытать на гидростатическое давление с выдержкой 24 часа. При этом задвижка должна быть закрыта. Если в процессе испытания и при выдержке под гидростатической нагрузкой на поверхности стенки резервуара или на краях днища не появятся течи и, если уровень воды не будет снижаться, резервуар считается выдержавшим гидравлическое испытание.

2.1.4. Если в процессе испытания будут обнаружены отслоения, свищи, течь и трещины в швах парсов стенки (вне зависимости от величины дефекта), испытание должно быть прекращено и вода немедленно слита до уровня:

- а) при обнаружении дефектов в парсах I-IV - на один парс ниже;
- б) при обнаружении дефектов в парсах VI и выше - до I парса.

Обнаруженные дефектные места подлежат исправлению.

Исправленные места повторно проверить на герметичность и при отсутствии дефектов испытание может быть продолжено.

2.1.5. После заполнения резервуара водой до расчетного уровня и выдержки под нагрузкой 24 часа произвести следующие измерения:

- 1) горизонтальности наружного контура днища и определения осадки основания;
- 2) отклонений образующих стенки от вертикали и местных отклонений стенки.

Указанные измерения не должны превышать отклонений, указанных в таблице 1 и 2.

2.1.6. Гидравлическое испытание рекомендуется проводить при температуре окружающего воздуха + 5С и выше. При необходимости испытание резервуаров в зимних условиях водой должны быть приняты меры по предотвращению затверзания воды в трубах и задвижках, а также обмерзания стенок резервуара.

2.2. Испытание резервуара избыточным давлением производить в два этапа:

- 1) введение избыточного давления до рабочего 2,00кПа, после чего произвести контроль сварных соединений крыши;
- 2) введение избыточного давления до рабочего 2,50 кПа с выдержкой 30 мин.

2.2.1. Снизить уровень воды в резервуаре на 1м, открыть задвижку 4. До

начала сброса воды световые люки на крыше резервуара должны быть открыты
2.2.2. Закрыть все люки и патрубки на крыше резервуара, проверить их герметичность. Открыть вентиль контрольного манометра, установленного на трубопроводе сброса избыточного давления (см. 1). Все остальные задвижки 1,2,3,4,5,6 на схемах 1,2 при этом должны быть закрыты.

2.2.3. Открыть задвижку 1 и подать воду в резервуар, увеличивая давление в газовой пространстве. При приближении давления к 2,00 кПа закрыть задвижку 1 и подать воду по трубопроводу малого диаметра, открыв вентиль 2. Довести давление до 2,00 кПа и закрыть вентиль 2. Контроль давления вести по U-образному манометру.

2.2.4. Произвести контроль сварных соединений крыши обмоточными. Все наружные дефектные места отметить, после чего сбросить давление. Исправить дефектные места и повторить контроль при давлении 2,00 кПа.

2.2.5. Открыть вентиль 2 и довести давление до 2,50 кПа. Подать воды в резервуар. Закрыть вентиль и выдержать резервуар под нагрузкой 30 мин. Резервуар считается выдержавшим испытание, если не наблюдается в процессе испытания падения давления по показаниям манометра.

2.2.6. Открыть задвижку 2 при закрытом крапе манометра б и сбросить давление в резервуаре.

2.3. Испытание резервуара на устойчивость вакуумом.

2.3.1. Открыть световые люки на крыше резервуара и снизить уровень воды до 2-2,5м, открыв задвижку 4.

2.3.2. Закрыть световые люки на крыше резервуара и проверить их на герметичность.

2.3.3. Открыть задвижку 4, довести вакуум в резервуаре до 0,40 кПа. Контроль вести по U-образному манометру. До полного доведения вакуума до необходимого параметра закрыть задвижку 4 и открыть вентиль 5 трубопровода слива воды малого диаметра. При достижении вакуума 0,40 кПа закрыть вентиль 5 и выдержать резервуар под нагрузкой 30 мин.

2.3.4. При отсутствии признаков потери устойчивости (хлуповость, вмятин) стенка считается выдержавшей испытание на устойчивость.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ИСПЫТАНИЯХ.

3.1. До начала испытаний приказом по организации, на которую возложено проведение испытаний, назначить ответственного лица - руководителя испытаний.

3.2. Перед проведением испытаний все работники, принимающие участие в них, обязательно должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ непосредственно на местах их выполнения,

				ТП 704-1-236.88			
				Резервуар	Статус	Лист	Листов
				вот	РП	3	
				Принципиальная схема		Исполнитель: м.т.т.т.т.	
				испытания резервуара		г. Москва	

Приказан:	Начальник	Контроль	Исполнитель
	Н.К.	П.	И.И.
	г.п.	Ч.	И.
	Ст. инж.	Инж.	Инж.

Листов IV

Технический проект 704-1-236.88

Лист 1 из 4

с соответствующим письменным оформлением.

3.3. Установленная граница опасной зоны должна быть ограждена предупредительными знаками.

Площадка внутри опасной зоны должна обеспечивать свободный доступ к резервуару и забивкам, снабжена инвентарными трапами для прохода через трапичи, предупредительными надписями и т.д.

3.4. Выполнять работы на крыше резервуара разрешается только при наличии ограждения.

3.5. Работы внутри резервуара производить только под непосредственным надзором лица, ответственного за проведение испытаний.

3.6. Для наблюдения за состоянием конструкций во время испытаний в ночное время сам резервуар, а также все места установки приборов, приспособлений, лестниц, проходы и т.п. должны быть хорошо освещены.

3.7. На все время испытаний нахождение лиц, не участвующих в испытаниях, внутри зоны обслуживания запрещается.

3.8. Остатр состарива конструкций резервуара при испытаниях и проведении затеров производить только лицам, назначенным руководителям испытаний.

3.9. Во время повышения избыточного давления или вакуума, нахождение лиц, участвующих в испытаниях, в зоне обслуживания не разрешается.

3.10. Допуск к остатру конструкций резервуара разрешается не ранее, чем через 10 мин. после достижения установленных испытательных нагрузок.

3.11. Производить остукивающие топотком или кувалдой стенки резервуара, наполненного водой запрещается.

3.12. Производить испытание кровли резервуара на прочность и герметичность во время дождя не разрешается.

3.13. При испытаниях резервуара на избыточное давление или вакуум за показателями U-образного манометра и состоянием конструкций установить постоянное наблюдение с безопасного расстояния (за обслуживанием резервуара).

3.14. В процессе испытаний, когда резервуар заполнен водой и создано испытательное давление или вакуум, подходить к резервуару или подниматься на крышу строго запрещается. Подходить к резервуару для производства работ разрешается только после выдержки конструкции под нагрузкой не менее 30 мин. и после снижения давления или вакуума на 20%.

Альбом IV
Технический проект 704-1-236.88

Имя, фамилия, должность и дата выдачи

										ТН 704-1-236.88	
Имя, фамилия		Подпись		Дата		Лист		Из всего			
Нач. штаб		К.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	
И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	
И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	
И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	
И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	
И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	
И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	
И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	
И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.		И.И.И.И.И.	

Резервуар вертикальный, люк расположен от низа резервуара. Высота люка 2000 мм, из которого выдвигается лестница. Принципиальная схема испытания резервуара.

И.И.И.И.И. г. Москва

Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ при монтаже резервуара вместимостью 2 тыс. куб. м/из крупногабаритных листов проката/

Листов 11

Типовой проект ТИУ-1-236.88

Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол.	Примечание	
1	2	3	4	5	
Сварочное оборудование					
1	Сварочный выпрямитель или преобразователь	ВДМ-1001; ВДУ-1201 или ВДУ-504-1; ВС-600	шт	1	либо ВКСМ-1000 с РБ-300 при наличии автоматизированных сварочных выпрямителей
2	Балластные реостаты	РБ-300	шт	4	
Сварочные кабели и провода					
1	Кабель силовой	КРПТЗ*70+1*25 мм ² КРПТЗ*50+1*16 мм ² КРПТЗ*16+1*6 мм ²	м	50 100 150	для подключения машин. Нале, помещенный для подключения выпрямителя ВДМ-1001 в случае подключения сварочной машины ВДУ-504 для подключения электропроводки к цеховому
2	Кабель сварочный	ПРГД 1*50 мм ² или КРПТ 1*35 мм ² ПРГД 1*35 мм ² или КРПТ 1*35 мм ²	м	200 30	Участок провода для подключения к электрооборудованию
3	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС 2*4+1*1,5 мм ²	м	100	для подключения шнур. машины
4	Кабельные наконечники	К-7; К-4	шт	10	
5	Клемма заземлителя	КЗ-9; КЗ-1	шт	10	
Вспомогательное оборудование и инструмент					
1	Электропечь для прокатки сварочных материалов на 500°C	СНО-5-5-5/5-11	шт	1	СНО-10-10-12/4
2	Электрические высоковольтные шлиф. машинки	ВА-1400 ; Ш-230 ; Ш-178 ; УЗ-2102 А	шт	2+4	
3	Лопаты (вски/образивные) стальные	Д-230 мм; Д-180 мм	шт	100	
4	Электроддержатель на 500 А	ЭД-12 ; ЭЗР-4	шт	4	ГОСТ 14651-78 Е
5	Щитки для защиты электросварщика	НН	шт	4	ГОСТ 12.4035-78
6	Очки защитные	ОД	шт	2	ГОСТ 12.4.003-85
7	Светлофильтры	С-2 ; С-3	шт	20	ГОСТ 12.4.080-79
8	Стекла покровные (простые)	ТС-3	шт	40	ГОСТ 111-78
9	Щетка стальная		шт	10	
10	Малаток для очистки от шлама		шт	4	
11	Набор шаблонов для проверки швов		шт	4	
12	Слесарный инструмент (комплектный)		компл	7	

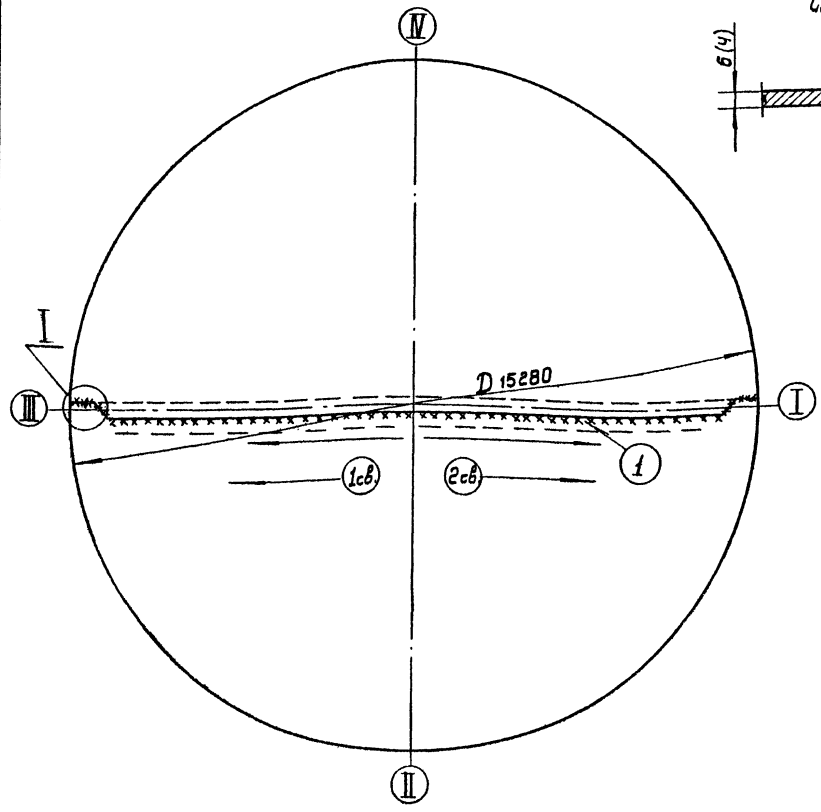
1	2	3	4	5	6
13	Клеть сварщиков		шт	4	
14	Пенал для электродов		шт	4	
15	Хобот резиновый диэлектрический		шт	4	
16	Лупа 10-кратного увеличения		шт	2	
17	Вакуум. камера с вакуум. насосом на 60 л/ч р.л.	РВН-20	шт	1	
18	Устройство для снятия напряжения холостого хода сварочных источников питания	УСНП-1	шт	4	ТУ-16-739-124-77
Газорезательная аппаратура					
1	Резак для пропан-бутановой смеси	"Ракета-1"	шт	1	Кирово-Кузнецкий завод "Автотехмаш"
2	Резак для ручной кислородной резки	"Марк-1"	шт	1	Кирово-Кузнецкий завод "Автотехмаш"
3	Защелка пропан-бутановая/ацетиленовая	ГЯО-2-12	шт	1	Кирово-Кузнецкий завод "Автотехмаш"
4	Редуктор пропан-бутановый	ДПП-1-65	шт	2	ГОСТ 6268-78
5	Редуктор кислородный	ДКП-1-65	шт	1	ГОСТ 6268-78
6	Рукав/резиновые кислородные	Ш-9-20	м	40	ГОСТ 9356-75
7	Рукав/резиновые-пропан-бутановые	И-9-63	м	40	ГОСТ 9356-75
8	Баллон для кислорода	40-150У	шт	5	ГОСТ 949-73
9	Баллон для пропан-бутана	3-50	шт	3	ГОСТ 15860-84
Сварочные материалы					
1	Электроды металлические для ручной дуговой сварки (всего)	УОЦ-13/45 2га качества	м	0,25	
		диаметр элект. 3мм	м	0,15	
		диаметром 4мм.	м	0,1	
2	Рентгеновская пленка	РТ-4м или РТ-5	пог.м.	50	в пересчете на 35мм кино пленки

Итого по листу: Провода и кабель 4152,4 м

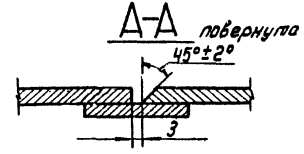
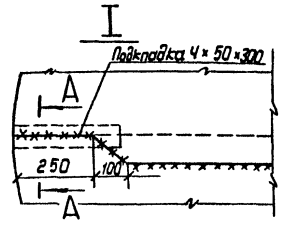
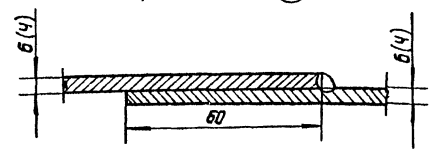
ТП 704-1-236.88					
привязан:	Масштаб:	Условный знак:	Содержание:	Лист:	Всего:
			Резервуар вертикальный с пантонной обшивкой из листовых материалов толщиной 6 мм из крупногабаритных листов проката, вместимостью 2 тыс. куб. м.	10	1
			Забрано для изготовления и монтажа резервуара для производства сварочных работ		

Работа IV

Туробой проект 704-1-236.88



Сварка швов ①



ПОЯСНЕНИЯ

1. Проверить правильность проектного положения днища на основании в соответствии с технологией монтажа. Собрать напласточные соединения на прихватках 4-50/250, при этом обеспечив плотное прилегание и требуемый по проекту размер напластки между полотнищами. Не устанавливать прихватки на участках по 1,5-2 м от края. На концах напласточное соединение днища перевести в стыковое (см. узел I, тип С.10).
2. Произвести сварку полотнищ днища между собой - шов 1.
3. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм со смещением ступеней в смежных слоях на 25-30 мм в два слоя. Общее направление сварки - от середины к краям. Сварку производят одновременно два сварщика. При возможности, сварку швов в два слоя рекомендуется выполнять четырьмя сварщиками, по два в разные стороны: первый слой выполняет первый сварщик, второй слой /на горячую/ первый слой - второй с опережением первого сварщика от второго - не более 1,5 м.
4. Произвести контроль качества сварных швов: 100% длины сварных швов днища /заводских и монтажных/ испытать на непроницаемость вакуумным методом при перепаде давления около 600 мм ртутного столба.
5. После сварки и контроля шва 1 произвести зашлифовку шлифмашинками участков шва в местах опирания стенки заподлицо.

Резервуар вместимости V м³	Диаметр, D мм	Толщина металла клет шва, мм	Позиция шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Способ сварки	Число слоев	Режим сварки Диаметр электрода, мм Сварочный ток, А для УАНН- 13/45/	Длина сварных швов, м	Масса напласточного металла, кг	Расход электрода, кг
2000	15280	4,5 и 4,6	1	Н1СЮ, нижнее	ручная	2	3 80-100	15,3	3,0	6,0

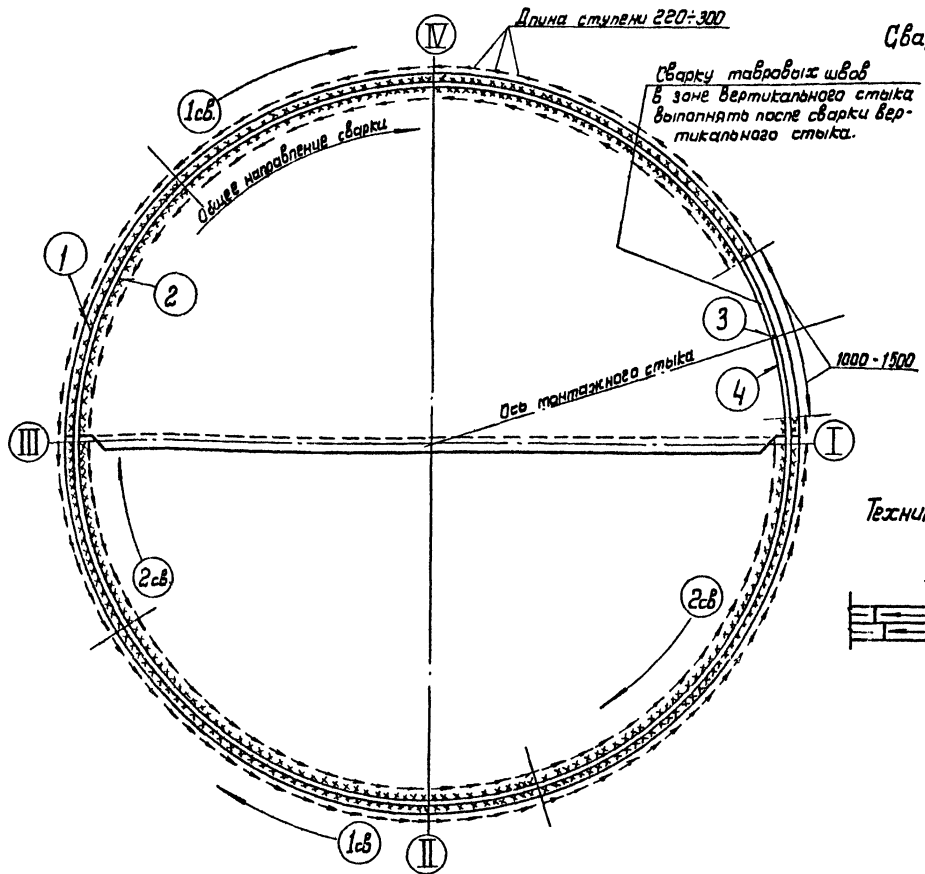
Шифр докум. и дата

Привязан:						Т П 704-1-236.88	
Нач. отд.	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Г. вып.	Г. вып.	Г. вып.	Г. вып.	Г. вып.	Г. вып.	Г. вып.	Г. вып.
Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.
Сварка днища						Ст. инж.	Инженер
						Ст. инж.	Инженер

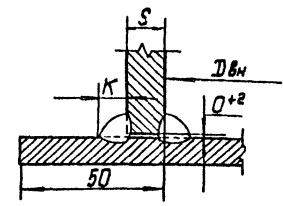
Я. Лобов IV

Тиловой проект 704-1-236.88

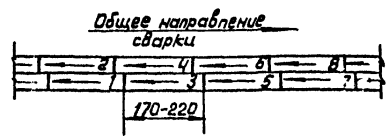
Лист № 1 из 1
Изд. и дата
Изд. и дата



Сварка швов ①, ②, ④



Техника сварки края таврового шва



ПОЯСНЕНИЯ

1. Произвести развертывание попатнища стенки и установку его в проектное положение в соответствии с технологией монтажа. По мере развертывания выполнить прихватки с наружной стороны, размер прихваток $\Delta 4-60/250$. Не устанавливать прихватки на участках по 1-1,5 м в начале и конце попатнища стенки.
2. Произвести контроль сборки: положение попатнища стенки по проектному радиусу, вертикальность стенки, зазор в стыке и совпадение кромок.
3. После разворачивания рулона стенки резервуара по попатнищу длины окружности приступить к сварке в следующей последовательности:
 - 1) соединение стенки с днищем (тавровый шов) с наружной стороны - шов 1;
 - 2) тавровый шов стенки с внутренней стороны - шов 2;
 Сварку производить снаружи и изнутри параллельно с опережением наружного шва против внутреннего на 12 м, при этом перед выполнением шва 2, шов 1 должен быть испытан керосином. Не производить сварку на участках по 1-1,5 м в зоне вертикального монтажного стыка;
- 3) вертикальный стык стенки - шов 3; /ст. стр.
- 4) незавершенные по 1-1,5 м таврового шва с двух сторон от вертикального стыка - швы 4;
4. Сварку таврового шва /поз. 1,2,4/ выполнять одновременно 2 сварщика обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм и со смещением ступеней в смежных слоях на 25±30 мм. При сварке в корне шва каждая ступень длиной 170±220 мм выполняется сразу в два слоя, т.е. на первый горячий валик отпущены после его очистки мак-подогреватель второй и т.д. Последующие слои выполняются попарно обратноступенчатым способом с длиной ступени 170±220 мм и со смещением ступеней на 25±30 мм.
5. Произвести контроль качества сварных швов:
 - 1) тавровые швы (1,2,4) испытать на непроницаемость водовыем 100 %.
 - Шов 1 испытать керосином по СНиП III-18-75, пункт 1,54.
 - Шов 2 испытать вакуумным методом при перепаде давления более 600 мм ртутного столба.

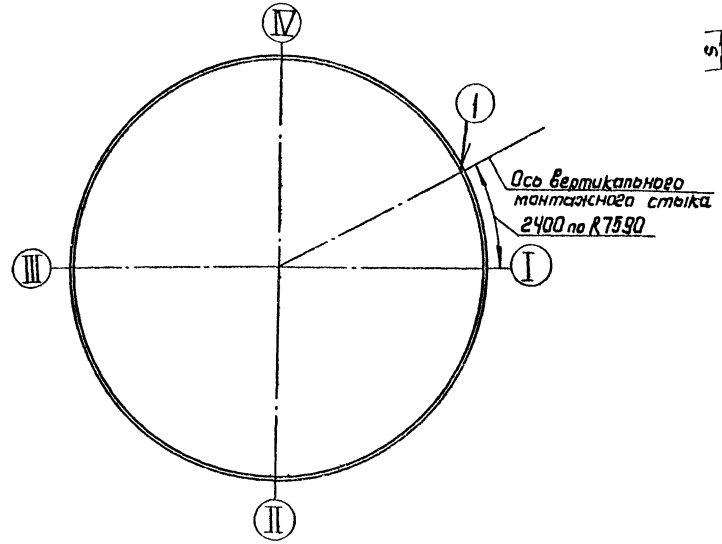
Резервуар вместимостью V м ³	Диаметр D в мм	Высота стенки, мм	Толщина попатнища рулона стенки с первого, S мм	Намет таврового шва, K мм	Пози- ция шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространст- венная поло- жение	Число слоев	Режим сварки Диаметр электрод- а, мм	Сварочный ток, А (для УОИИ 13/45)	Длина сварочес шва, м	Масса напылен- ного метал- ла, кг	Расход электро- да, кг
2000	15180	11920	1 параб: 6,54-8(астил)	Δ 5	1,2,4	T3, нижнее	2	4	130±150	48	18	36

ТП 704-1-236.88		
Исполн.	Провер.	Судья
Начальн. Кузнецов	Кузнецов	Лист
Н.контр. Лобова	Лобова	Лист
Г.И. Кузнецов	Кузнецов	Лист
П.С.И. Вавилов	Вавилов	Лист
В.И.И. Вавилов	Вавилов	Лист

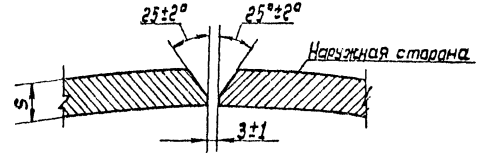
Резервуар вертикальный, сфериче-
ский, для хранения жидкого азота,
емкостью 2000 м³, из крученого
газобетонных листов постанд.
Сварка при развертывании
рулона стенки резер-
вуара

Исполнитель: г. Москва

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ МОНТАЖНЫХ СТЫКОВ СТЕНОК РЕЗЕРВУАРА V 2000 м³

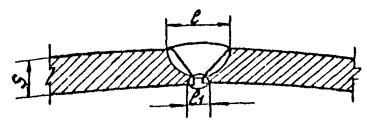


Подготовка кромок под СВАРКУ



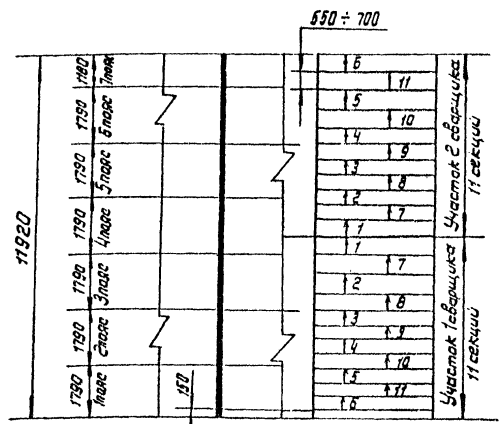
Резервуар вместимостью, V м³	Толщина листов стенки по ГОСТ 5 мм с 1 м. в зависимости от снеговой и ветровой нагрузки.
2000	6; 6±6; 5±6; 5-5; 5-5; 5±5; 5±5.

СВАРКА ШВА 1



ММ		
S	e	e₁
5	8±2	8
6	12±2	8

СХЕМА РАЗБИВКИ МОНТАЖНОГО СТЫКА РЕЗЕРВУАРА V 2000 м³



Резервуар V м³	Позиция шва	Тип шва по ГОСТ 5254-80, пространственное положение	Толщина металла, мм	Число швов	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
2000	1	С21, вертикальный	5±6	2	12	5,5	11

Участок монтажного стыка стенки длиной 1050 мм в месте пересечения с днищем сваривать после сварки таврового шва

Пояснения

- Сварку вертикального монтажного стыка стенки производят на сварочных приспособлениях в соответствии с технологией монтажа. Не устанавливать прихватки на участках по 1-1,5 м в начале и конце полотнища стенки при разборчивании.
- Перед сваркой проверить вертикальность оси монтажного стыка и геометрическую форму примыкающих к нему участков: пологости, формообразование, западание кромок, зазоры в стыках.
- Сварку вертикального стыка производят в следующем порядке: стык разбивается на 2 участка, имеющих приблизительно одинаковую массу наплавленного металла. Каждый участок разбивать на секции длиной - 550±700 мм. краской или мелом. Сварка в секциях выполняется одновременно на всех участках двумя сварщиками обратнотупенчатый способ с длиной ступени 170±220 мм поспайно в общем направлении сварки сверху вниз и направлением сварки в каждой ступени снизу вверх.
- Сварку корня шва производить снаружи с последующей зачисткой, вышпайкой и подваркой корня шва с внутренней стороны, затем произвести сварку снаружи до полного заполнения разделки, включая сварку внешнего слоя. По выполнению каждого слоя приступить после наложения предыдущего на всю длину участка. В месте пересечения с тавровым швом произвести зашпайку конца шва.
- Произвести контроль качества сварных швов в соответствии со СНиП III-18-75.
 - вертикальный стык подвергнуть рентгено или гамма-просвечиванию по ГОСТ 7512-В2. в объеме 100% длины шва.
- Последовательность выполнения секций обозначена порядком выти нумерации 1, 2, 3 и т.д. Секции №1 на участке первого и второго сварщика выполняются поочередно, далее сварщики ведут сварку на участках одновременно. Сварку выполнять тщательно швами на пониженных тепловых режимах.

ТН 704-1-236.88

Разработчик: [подпись]	Сварка вертикального монтажного стыка стенки	Листов 1
Проверен: [подпись]	Инженер-проектировщик: [подпись]	г. Москва

Альбом IV

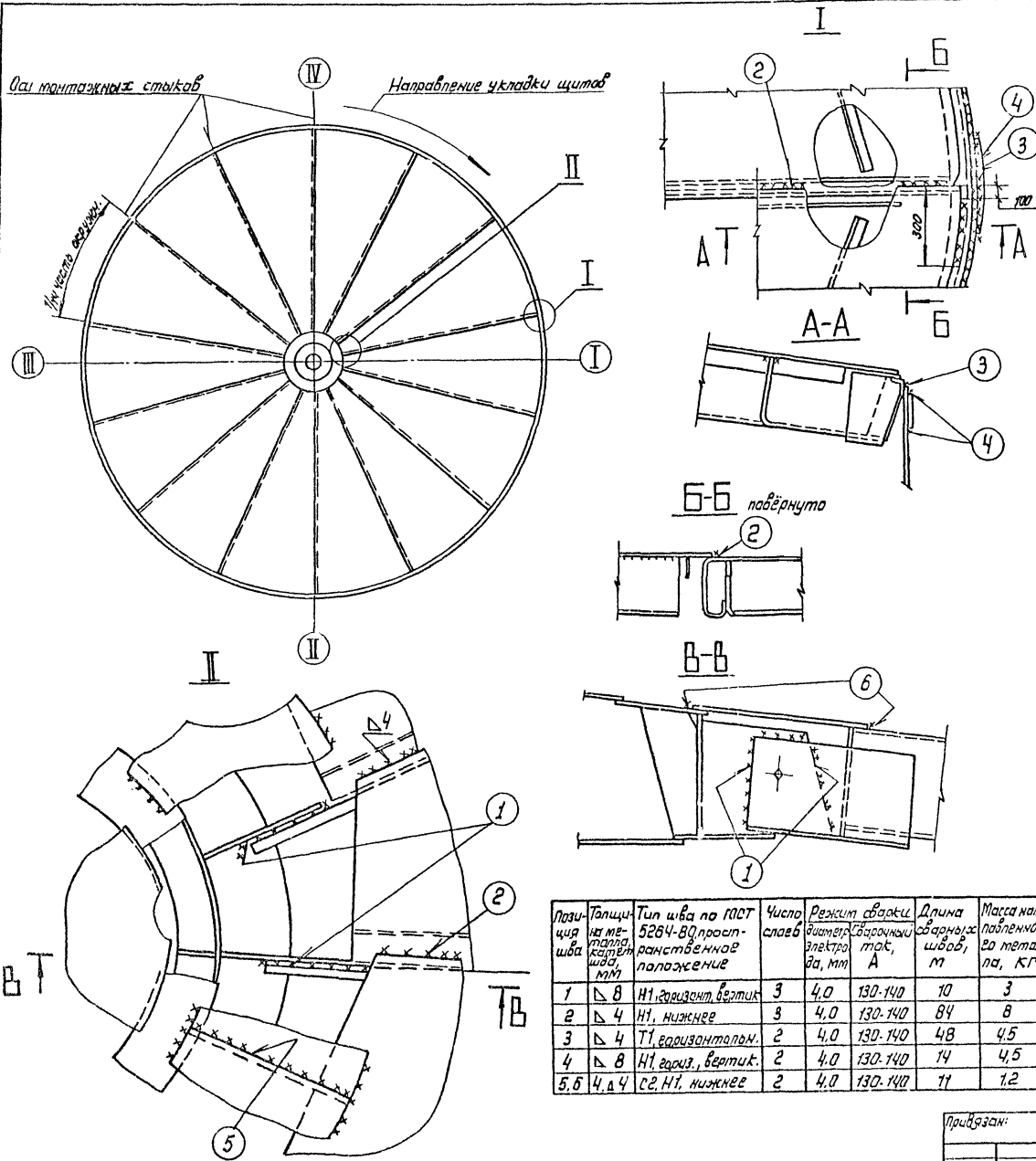
Туполовой проект 704-1-236.88

Листов 1 из 1

Рис. 104

Типовой проект 704-1-236.88

Шк. № 104/1-236.88



ПОЯСНЕНИЯ

1. Сварка щитов покрытия производится в проектном положении. Укладка щитов производится по мере разбора и вывешивания рупона стенки.

2. Сварку соединений под сварку производят на прихватках 4-50/250 по периметру. При сварке первый щит опорным уголком: наружной стороны в начале и конце щита приварить к стенке резервуара на участках по 500мм, затем прибить верхнюю щита к центральному кольцу крыши. Остальные щиты соединять на прихватках по контуру.

3. К сварке приступать после укладки всех щитов и выверки в соответствии с проектным положением. Произвести сварку элементов в следующей последовательности:

- 1) соединение щитов с центральным кольцом - швы 1;
- 2) соединение щитов между собой (радиальные стыки) - швы 2;
- 3) соединение опорного уголка щитов со стенкой - швы 3;
- 4) соединение накладок со стенкой в местах радиальных стыков - швы 4;
- 5) соединение кольца центрального щита между собой - швы 5;
- 6) соединение кольца с центральным щитом и с щитами покрытия - швы 6;

4. Сварку производить обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220мм и со смещением ступеней на 20-30мм. Сварку длинных швов вести участками, в пределах участка сварку вести ступенями от центра к краям. Сварку вести не менее, чем в два слоя. Сварку выполнять одновременно двумя или четырьмя сварщиками на диаметрально противоположных участках.

5. Произвести контроль качества сварных швов внешним осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 3242-79.

6. Сварные швы покрытия проверяются на герметичность созданием в момент гидравлического испытания избыточного давления воздушным подпором на 100мм водного столба в соответствии с ГОСТ 3285-77*.

В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения смачивают снаружи мыльным раствором. Появление пузырьков на поверхности мыльного раствора недопустимо. Обнаруженные при испытании дефекты швов кровли должны быть устранены подваркой без вырубке дефектных мест.

Позиция шва	Толщина металла, мм	Тип шва по ГОСТ 5284-80, пространственное положение	Число слоев	Режим сварки: диаметр электрода, мм; ток, А	Длина сварных швов, м	Масса наплавляемого металла, кг	Расход электрода, кг
1	8	Н1, горизонт. вертикаль	3	4,0 130-140	10	3	6
2	4	Н1, нижнее	3	4,0 130-140	84	8	16
3	4	Т1, вертикальный	2	4,0 130-140	48	4,5	9
4	8	Н1, вертикаль, вертикаль	2	4,0 130-140	14	4,5	9
5, 6	4, 4	с2, Н1, нижнее	2	4,0 130-140	11	1,2	2,4

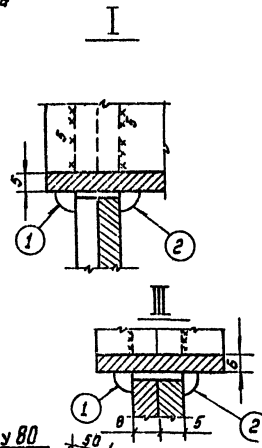
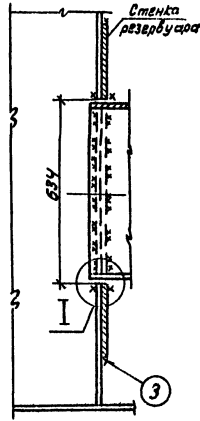
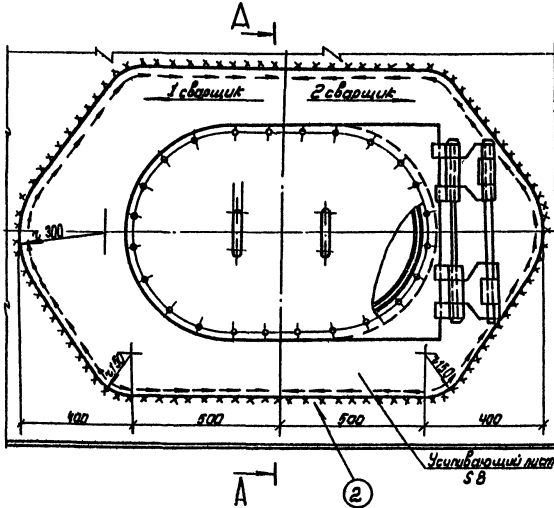
ТП 704-1-236.88

Исполн.	Контроль	Сектор	Разработчик	Специальность	Лист	Листов
					1/1	1
Сварка покрытия				Инженер-проектировщик г. Москва		

Лок-лаз овальный 600-900 в I поясе стенки

A-A

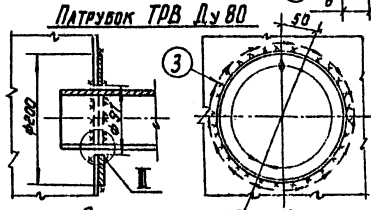
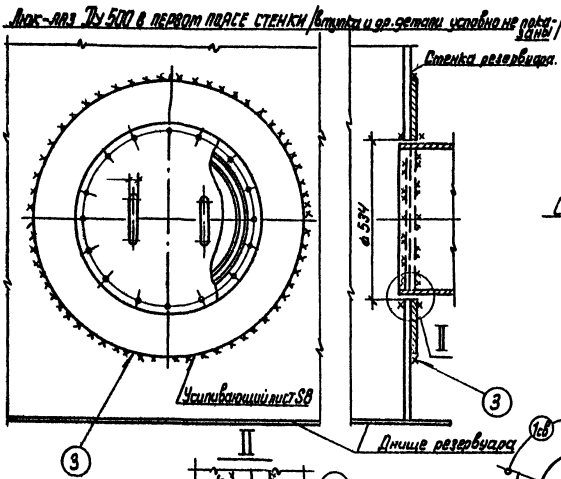
ПОЯСНЕНИЯ.



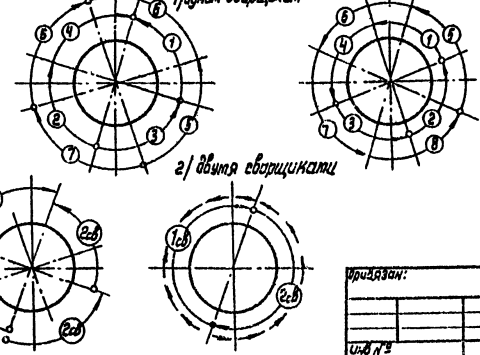
1. Установку люков-пазов и патрубков производить на приватках 3-50/250. Обеспечить точность сборки люков без катяги и бабонность свободной заделки приватки.
2. Перед сваркой поверхности собираемых деталей должны быть защищены до металлического блеска на участках по 20мм в обе стороны от стыка и обезжирены.
3. Перед сваркой металл в зоне выполнения швов рекомендуется подогреть до 100-120°C.
4. Сварку выполнять электродами марки ЭОМН-13/45 типа Э42Л по ГОСТ 9487-75 диаметром 4мм на постоянном токе обратной полярности предельно короткой дугой. Рекомендуемые значения тока: 70±90А.
5. Последовательность выполнения швов обозначена ①, ②, ③.
6. Сварку выполнять одним или двумя сварщиками обратноступенчатый способ с длиной ступени 170±220мм не менее, чем в два прохода согласно схеме 1 и 2. Общее направление сварки сверху вниз. Начало сварки смещают на 30±50мм вправо или влево от основных осей. Концев кантоза предыдущего шва должен перекрываться началом последующего на 10±15мм.
7. При ручной сварке деталей люков-пазов и патрубков, и постановке приваток допускаются дуплицированные сварщики не ниже 5 разряда.
8. Контроль качества сварных швов производить керосином в соответствии со СН и П III - В-75 пункт 1.54 при возможности подхода с двух сторон. В других случаях контроль качества швов производить цветной дефектоскопией в два этапа: 1 этап - проверка корневых слоев; 2 - проверка швов после окончания сварки. Контроль подлежит поверхность шва и прилегающая к нему зона на расстоянии 20мм в обе стороны шва.
9. Технология сварки для деталей люков-пазов и патрубков, не указанных в чертеже аналогична. Установочные размеры люков-пазов и патрубков должны соответствовать чертежам альбома КМ. Допускается сварка с одной стороны при невозможности выполнить сварку с двух сторон.

Людвиг

Технический проект ТП-1-236.88



Порядок наложения слоев
Схема 1 Вертикального стыка / **Схема 2 Горизонтального стыка**
 1/одним сварщиком / 2/двумя сварщиками



		ТП 704-1-236.88	
Исполнитель:	Проверен:	Исполнитель:	Проверен:
М.П. [blank]	М.П. [blank]	М.П. [blank]	М.П. [blank]
Имя Фамилия	Имя Фамилия	Имя Фамилия	Имя Фамилия
Сварщик	Лист	Листов	
РП		1	
Сварка люков-пазов и патрубков		Инженер-технолог г. Москва	

Людвиг