

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
704-1-235.88

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ С ПОНТОНОМ ДЛЯ  
НЕФТЕПРОДУКТОВ ВМЕСТИМОСТЬЮ 1000 м<sup>3</sup>  
ИЗ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИСТОВ ПРОКАТА

АЛЬБОМ IV

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ  
РАБОТ

				Пробито:	
№ таб. 1/2					

© Казахский филиал ЦИТИ Госстроя СССР. 1989г.

---

Заказ № 3635 Тираж 250 экз Цена 3-04 ПП 484-235, к.ч. 4 Сдано в печать 19/12

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
704-1-235.88

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ С ПОНТОНОМ ДЛЯ  
НЕФТЕПРОДУКТОВ ВМЕСТИМОСТЬЮ 1000 м<sup>3</sup>  
ИЗ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИСТОВ ПРОКАТА

АЛЬБОМ IV  
СОСТАВ ПРОЕКТА

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

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ:  
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 704-1-166.84. РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ  
НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 1000 м<sup>3</sup>. АЛЬБОМЫ III и XI.

РАЗРАБОТАН:  
ИНСТИТУТОМ ГИПРНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ

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

			ОПРЕДЕЛЕН:	
ИЧР №				

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Данная разработка по проектированию монтажных работ выполнена по плану типового проектирования Госстроя СССР от 1974г.

В основу проекта положены следующие материалы:

1.1. Технические задания на разработку типового проекта "Разработка архитектурных и конструктивных мероприятий в соответствии с высотностью 1000 м<sup>2</sup> из круглообъемных листов гранита", утвержденного Министратомом.

1.2. Типовой проект ТП-1-235-88 "Разработка архитектурных и конструктивных мероприятий в соответствии с высотностью 1000 м<sup>2</sup> из круглообъемных листов гранита" разработанный институтом ЦИЛПРОСТРОЙПРОЕКТИРОВАНИЕ им. М.В.Володина.

При разработке проекта руководствовались следующими нормативными актами:

1) Строительные нормы и правила "Металлические конструкции" правила проектирования и приемки работ СНиП II-18-75;

2) Строительные нормы и правила, техника безопасности в строительстве СНиП II-10-40;

3) Инструкция по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов ВСН 311-74;

4) Указания по монтажу технологического оборудования строительных объектов: нормы хранения ВСН 437-74 НКХ СССР.

Настоящий проект должен быть выполнен и конкретным условиям строительства объекта, при этом необходимо:

1) разработать типовой монтажной площадки, учитывающий: наличие необходимого количества электроснабжения, безопасную работу грузоподъемных механизмов, необходимое количество электралавтов, необходимое количество воды для водоснабжения и пути слива ее;

2) выявить возможность применения монтажных кранов, мостовых, однопортальных оборудования, заложивших в монтажном проекте, при необходимости: применить металлические и оборудованные и вытеснить соответствующую грузоподъемность; величину стоек сборки и сборки конструкций, а также монтаж площадок под оборудование;

3) дополнить технические решения типового проекта конкретными требованиями учитывающими местные условия района строительства, время года, устойчивость конструкций от ветра в процессе монтажа и других метеорологических условий, также условия работы на действующем предприятии.

## 2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Диаметр резервуара буровинный, м - 1043  
 Высота стенки, м - 11,92  
 Вес сталевого покрыва, т/по - 1,00; 1,50; 2,00  
 Скоростной напор ветра, т/по - 2,48; 2,85

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

Главный инженер проекта: *А.Р. Р. Давиденко*

Расчетная температура наружного воздуха, град. С - минус 40 и выше  
 Степень влажности воздуха относительная, % - до 9  
 Площадь зеркала продувки, м<sup>2</sup> - 85  
 Площадь заборника (по диаметру окружности) м<sup>2</sup> - 34  
 Минимальная высота мачты, м - 12,02  
 Полезный объем резервуара, м<sup>3</sup> - 530

## 3. ПОСТАВКА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

На монтажную площадку металлоконструкции резервуара поставляются в виде и ступни металлоконструкции, обрешетки в другом, отдельные металлоконструкции, обрешетки резервуара в виде элементов.

## 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА МОНТАЖА

Список технологических операций дана в последующих разделах проекта по мере записки и на соответствующих листах проекта.

### 4.1. Монтаж днища.

4.2. Монтаж стенки резервуара;

4.3. Подъем вручную стенки в вертикальное положение;

4.4. Установка монтажной стойки;

4.5. Разбортывание платинки стенки;

4.6. По мере разбортывания вручную стенки производится установка шпильки перекрытия;

4.7. Выводные и обходы вертикального монтажного ствола.

### 4.8. Демонтаж монтажной стойки.

4.9. Монтаж оборудования и направляющих стоек панелей

4.5. Гидравлическая.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖНОЙ ПЛОЩАДКЕ

При выборе монтажной площадки требуется:

1) наличие подъездов для транспортировки конструкций; (не менее 2);

2) планировку территории площадки для размещения металлоконструкций так, чтобы было отведено газобезопасных вод;

3) наличие линии фазного электроснабжения;

4) наличие освещения для выполнения монтажных работ;

5) планировку и уплотнение кольцевой площадки вокруг фундаментов для работы крана согласно НКХ СССР

Проект №:		
Шифр №:		
ТН 704-1-235-88		
Исполнитель:	Дизайнер:	Проверенный:
Мастер:	Инженер:	Инженер:
Мех. мастер:	Секретарь:	Инженер:
Уч. мастер:	Секретарь:	Инженер:

### 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМКЕ ОСНОВАНИЯ.

При приемке основания проверяют:

- 1) общие состояния основания, соответствие его проекту, наличие швов на открытой работе;
- 2) правильность разбивки осей, разбивочных шпалтов, шпалтов и опор под применяемые трубопровода, наличие реперов, указанного центр основания;
- 3) уплотнение гидроизоляционного слоя;
- 4) соответствие объема работ по устройству основания;
- 5) соответствие от проекта отметок поверхности основания и соответствие проектного уклона. Отклонения фактических размеров основания резервуара от проектных не должны превышать величин, приведенных в табл. 17а, 48 СНиП II-18-75.

### 7. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

#### 7.1 Монтаж днища резервуара.

Разработанные полотно днища резервуара производит в виде трапеции, применяя приспособление для раскатки, которое крепят к тросам крана. После развертывания полотно стянато в проектное положение, проверяют проектные размеры внешнего и внутреннего днища, а затем производят сверку полотна между собой согласно технологической карте сборки и проверку швов (монтажных и заводских) на плотность. Готовое днище размечают для последующего монтажа элементов резервуара.

#### 7.2. Подъем рулона стенки в вертикальное положение.

Рулон стенки поднимается краном МКГ-25 (стр. 17) на постоянные 1 вылете. Для обеспечения работы площадки, по которой будет перемещать в кран, должна быть спланирована и иметь несущую способность не менее 0,6 МПа с уклоном не более 1° (п. 4.11. ВСН 337-74 МНС СССР). Подъем рулона производят чередуя операции:

- 1) подъем полноты крана до отклонения его от вертикали на 2° (допустимый угол) - контролируется по рывкам на уклонном секторе, прикреплённом к шпалту;
- 2) перемещение крана до отклонения полноты в противоположную сторону от вертикали на 2° - контролируется по отметкам на шпуре, натянутом вдоль пути перемещения крана.

При достижении рулоном положения неустойчивого равновесия, включают в работу тормозной трактор, которым можно опускать рулон на днище. Перед подъемом к рулону крепят тросы заветки, поддом и кронштейн с блоком.

#### 7.3. Установка монтажной стойки.

Монтажную стойку устанавливают в сборе с центральным калачом, лестницей и расчалками. На полке центрального шита устанавливают монтажное ограждение.

7.4. Развертывание рулона стенки, установка шитов покрытия и замывание вертикального монтажного стыка. При монтаже стенки необходимо учитывать следующие особенности выполнения работ по развертыванию рулона:

- 1) сампроизвольное распушивание витков рулона при резке ударилиципит плавом;
- 2) возможность обратного закручивания полотна на некоторых участках;
- 3) резкое распушивание витков во время развертывания полотна и даже свободное сползание рулона;
- 4) отклонение разбрызганного полотна от вертикали из-за неравномерности нагрузки основания или ветра.

Перечисленные особенности требуют строгого выполнения работы, указанного в листе, применения приспособлений (линьки, уголки и др.) и соблюдения мероприятий по технике безопасности постоянного просмотра, а также и выношения на контрольные точки оставшие резервуарных конструкций в период монтажа.

По мере развертывания полотна стенки резервуара производят установку шитов покрытия, предварительно проверяя вертикальность стенки и стойки по отвесам. Мачтовый шит устанавливают с калачом, разбавленным ограждением, промежуточные и замкнутый - с калачом и управляемым на длине 3 м. При установке шитов сначала опускают верхнюю на центральное кольцо и закрепляют монтажными бантами, а затем опускают основание шита на стенку резервуара, опирая на все три лапы. Дожать на шиты и производить раскатывание можно только после прибора шиты к центральному кольцу. Последний шит окончательно устанавливают после замывания вертикального монтажного стыка и удаления лестницы монтажной стойки. Во время шитов покрытия и в процессе их монтажа необходимо постоянно следить за вертикальностью стенки и монтажной стойки. Контроль производит по отвесам.

### 8. СВАРКА.

8.1. Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП II-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ" (гл. 130-163, 4, 14, 2, 1) и указаниями настоящего раздела.

8.2. Для изготовления конструкции резервуара применяется низкоуглеродистая сталь марок ВСт3 псб и ВСт3 пс 2 по ГОСТ 380-71<sup>а</sup> - для стенки, днища и покрытия, а также марок ВСт3 пс2 и ВСт3 пп по ГОСТ 380-71<sup>б</sup> - для лестниц, площадок и ограждений.

8.3. Для выполнения сборки монтажной створки соединки применяют ручную электродуговую сварку покрытыми электродами. Допускается применение механизированной дуговой сварки самощитной проволокой проволочной при сборке незначительной соединки рулонированного полотна днища между собой и таврового шва стенки.

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

- 1) для ручной дуговой сварки и постановки прихваток - электроды марки ЭАУН-24/5 типа 3424 по ГОСТ 3467-75 2 группы качества диаметром 3 и 4 мм;
- 2) для механизированной дуговой сварки самощитной проволокой марок ПТ-103 по ТУ 14-4-882-79 диаметром 3 мм или СП-2 по ТУ 36-1830-74 МНС диаметром 2,5 мм;
- 3.5. Все сварочные материалы должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий и иметь сертификаты предприятия-изготовителя.

Листов IV

Типовой проект ТМ-1-253.88

Лист 1 из 2

8.6. Электроды и порошковую проволоку перед сваркой необходимо прокалить или просушить в электродном корпусе согласно рекомендациям в паспорте, а при их отсутствии - по режиму рекомендуемому ниже: 1) электроды марки УОМГ 14/45 при температуре 400-450° в течение 2 час.; 2) порошковую проволоку марок ПП-АНЗ, СП-2 при температуре 200-250° с в течение 1-1,5 часов;

8.7. Сварку электродными марками УОМГ 14/45 выполнять на постоянном токе обратной полярности /плюс на электроде/. Сварку производить короткой дугой по зачищенным краям. Рекомендуемые значения тока при сварке УОМГ 14/45 приведены в табл. 1

Диаметр электродов, 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.

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/нахлесточное	4,4	первый, второй	112, 142	250-300, 300-350	24-28, 24-28
СП-2	2,5	нахлесточное/нахлесточное	4,4	первый, второй	265-298, 435-500	280-330, 380-520	24-28, 30-34

Перед сваркой проверить и откорректировать режимы на пробных образцах.

8.9. При подгонке листовых элементов по месту, разрезы 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 прихваток допускаются дипломированные сварщики не ниже 3 разряда, имеющие непосредственные удостоверения установленной формы на право производства ответственной сварочной работ и сварившие контрольные образцы.

8.12. Сварщики перед началом сварочных работ должны сварить по два образца размером 600x200x5 со скосами кромок так же как и в сварке на монтаже. Первый образец сваривается при горизонтальном положении стыка на вертикальной пластине, второй образец - при вертикальном положении стыка. Из сваренных контрольных пластин после внешнего осмотра и радиографического контроля изготовить образцы для механических испытаний по ГОСТ 6396-66:

- 1) для испытания на статическое растяжение при температуре 20° не менее двух образцов типа ХIII;
- 2) для испытания на статический изгиб/загиб/при температуре 20° не менее двух образцов типа ХXVII;

8.13. Сварочный участок необходимо укомплектовать в достаточном количестве сварочным оборудованием, инструментом и материалами в соответствии с прилагаемой ведомостью /см. стр. 32/.

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

8.15. Перед сваркой должна быть обеспечена высокая точность сборки; необходимо производить тщательную выборку проектного показателя монтажных 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 разработанными технологиями сварки 100% длины монтажных сварных швов подвергнуть внешнему осмотру лупой 10-кратного увеличения и измерению шаблонами по ГОСТ 3242-73, 100% длины сварных швов длиной испытать на вакуумную герметичность. Вертикальный монтажный стык в объеме 100% длины подвергнуть контролю рентгеном или гаммапросвечиванию по ГОСТ 1512-82. Сварные швы, создающие штиль стенки с толщиной, проверить на герметичность методом смачивания керосином/пункт 1.54 СНиП III-18-75/ и вакуумным методом. Сварные швы покрытия проверяются на герметичность путём создания внутреннего давления воздухом/воздушным подпором на 100 мм водяного столба по ГОСТ 3285-77\*/ в момент гидравлического испытания.

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

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

б) Оценка внутренних дефектов сварных соединений, выявленных 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; непровары/несплавления; расположенные в сечении сварного соединения; свищи; поры; шлаковые включения, выходящие за пределы норм, установленный допустимым классом дефектности сварного шва по ГОСТ 23055-78 для радиографического контроля в соответствии с табл. 3

Таблица 3

Толщина свариваемых элементов, мм	Поры или включения		скопления	цепочки	Суммарная длина, мм
	ширина, мм	длина, мм			
от 3 до 5	1,2	6,0	10,0	12,0	12,0

Для радиограммы длиной 400 мм

Алюбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Лист 3

§ 18. По результатам контроля герметичности сварных швов вакуум-методом браковочными приборами следует выявлять пористость на мыльном растворе, нанесенном на шов, или жирных пятен на мыльном индикаторе при контроле швов герметичности.

§ 19. Неодетупленные дефекты, обнаруженные в сварных швах, устраняются под наблюдением мастера по сварке. Исправленные наружные и внутренние дефекты должны выполняться сварщиками, имеющими опыт по устранению дефектов в сварных швах.

Дефекты сварных соединений следует зачищать с применением электродов диаметром 2 мм на минимальных сварочных режимах, установленном технологическим процессом. Выявленные неразрушающими методами контроля внутренние дефекты должны удаляться 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 качестве исправлений должны заноситься в "журнал сварочных работ".

§ 20. Сварка металлоконструкций резервуара должна производиться без предварительного подогрева до температуры окружающего воздуха не ниже минус 30°. При более низкой температуре сварка должна производиться с предварительным подогревом до температуры 120-160 °С. При сварке конструкций при отрицательных температурах рекомендуются придерживаться следующих указаний:

- 1) предварительный подогрев металла производить в зоне сварки на ширину 100 мм по обе стороны от шва или соединения, длина подогреваемого участка не более 800-1000 мм;
- 2) предварительный подогрев рекомендуется производить газ-плазмой типа ЛП-2-12 либо газоплазменной горелками с наконечником № 6 или № 7, температуру подогрева контролировать термометром и шпателью;
- 3) сварку конструкций производить без ударов, 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 120-160 °С;
- 7) при выполнении многослойных швов сварку в жарне шва выполнять способом "двойного слоя", т.е. не менее чем в два слоя участками длиной 150±20 мм;
- 8) на рабочем месте сварщика выдвигать подurette электроды в количестве не более полусменной потребности;
- 9) рабочее место сварщика, а также свариваемая поверхность должны быть ограждены от снега и сильного ветра. На монтажной площадке оборудовать помещения с температурой 20-24 °С для обогрева сварщиков;
- 10) сварку и резку монтажных приспособлений при температуре ниже минус 30 °С выполнять с подогревом металла до 120-160 °С в радиусе 100-150 мм. Приварку приспособлений выполнять электродами марки ЭОНИ-13/15 типа ЭЧДР.

## § ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

### § 1. Требования безопасности при монтаже.

При монтаже следует руководствоваться следующими положениями:

- 1) до начала работ необходимо подробно ознакомиться с данным проектом;
- 2) при перемещении рулонов, или сварочной тележки, не должны находиться люди;
- 3) при подъеме рулонов в зоне радиусом не должны находиться люди опасную зону ограждать предупредительными знаками;
- 4) в процессе разворачивания рулонов стенки люди не должны находиться в непосредственной близости от освобождающегося витка полотна. Запрещается пребывание людей вблизи катушки, с помощью которой производят разворачивание;
- 5) запрещается пребывание людей под падающим грузом и в зоне действия стрелы грузоподъемного механизма;
- 6) при подъеме и спуске по лестнице, монтажнику необходимо закрываться предохранительным поясом за спиной ПВХ-2, установленному на верней части лестницы;
- 7) без катализатора, патки траншей и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъемных транспортных машин, должны быть ограждены хорошо видными указателями;
- 8) лица, выполняющие работы на высоте 3 м и более, обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами, приспособлениями, ящиками или сумками для инструментов и крепежных материалов, опускаться все необходимые для работы предметы на веревке;
- 9) вблизи изготовленных лесов, подмостей и т.п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности и устанавливаться под наблюдением ответственного лица.

### § 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 пост 123.003-75 и СНиП III-4-80, а техника безопасности в строительстве;
- 2) металлические части основного и вспомогательного электросварочного оборудования (источники питания, сумочные пачки 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 выполняется сварщиком, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже III;
- 4) при работе в резервуаре сварщик кроме обычной рабочей одежды обязан использовать диэлектрические перчатки, галоши, коврики.

3) сверачные кабели, шланги, подвешенные к рабочим местам должны быть защищены от всевозможных повреждений. Сверачные провода должны быть изолированы. Соединять концы сверачного кабеля следует с помощью специальных муфт. Подключение проводов к сверачному 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:

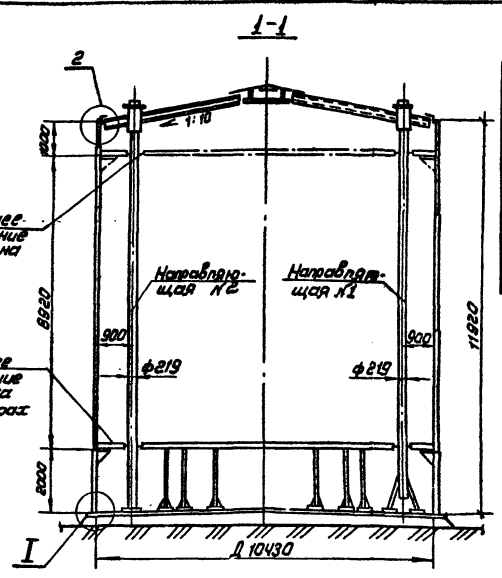
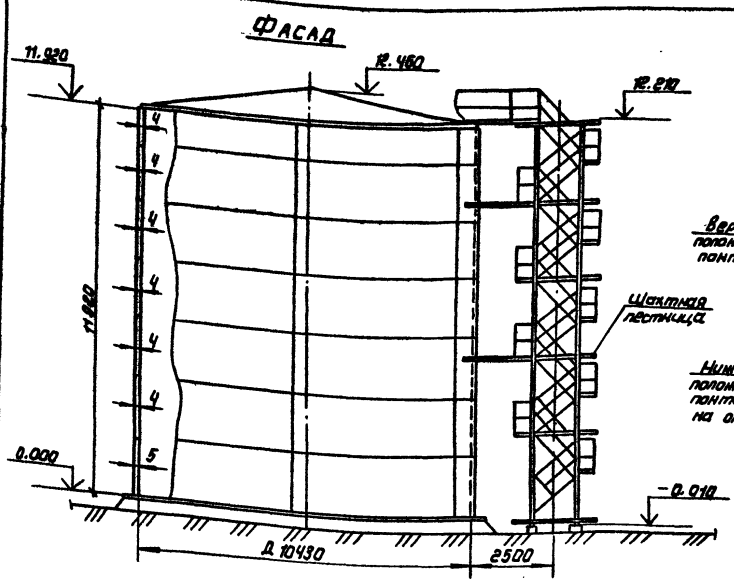
- 1) Строительные нормы и правила "Техника безопасности в строительстве", СНиП III-4-80, утвержденные Госстроем СССР;
- 2) ГОСТ 12.1.045-85 "Нормы освещения строительных площадок", утвержденные Госстроем СССР и Президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства и промышленности строительных материалов;
- 3) "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденные Госгортехнадзором СССР в 1976 г.;
- 4) Инструкция по безопасному ведению работ для строителей кабелей (защитных кабелей), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором СССР 29 января 1966 г.;
- 5) Руководство по учету техники безопасности и производственной санитарии в проектах производства работ (разделы 2, 3, 4, 7, 8, 10), утвержденное Госстроем СССР в 1959 г.



Альбом

Тепловой проект

Инж. В. Павлин и В. А. Кутепов, инж. В. И. Сидоркин

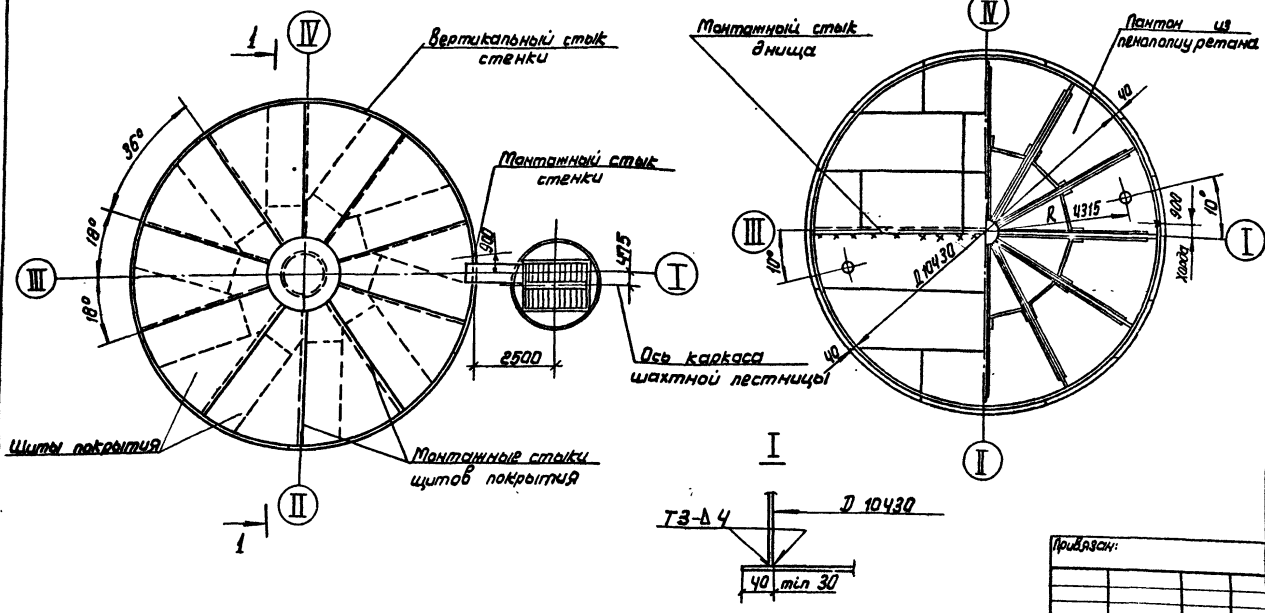


Механизмы для монтажа элементов резервуара.

Наименование операции	Элемент вид	Мас-са, т	Необходимый механизм	
			Наименование	Кол.
1. Монтаж днища резервуара	рулон	1	Трактор типа С-100	2
2. Подъём рулона стенок	рулон	1	Кран МКГ-25; Бстр-2	1
3. Разворачивание рулона стенок	рулон	1	Трактор типа С-100	2
4. Установка щитов покрытия	сварной щит	10	Трактор МКГ-25; Бстр-11.5т Бэкс-6т.	1

План покрытия  
(Площадки и ограждения не показаны)

План днища План опор понтона



Показатели масс элементов резервуара

Наименование	Вес снегового покрова, кПа
	1.0
Днище	Укоротной напор ветра, кПа
	0.85
Стенка	2.75
Покровие	12.92
Площадки и ограждения	3.59
Шахтная лестница	2.62
Направляющие понтона	3.40
Локи и патрубки	0.80
Итого	1.56
	27.96

Издан:							
Нач. отв.	Кузнецов	Инж.					
Н. контр.	Панова	Инж.					
Инж.	Кузнецова	Инж.					
Инж.	Сардарян	Инж.					

резервуар вертикальный с пантоном для неагрессивных агрессивных жидкостей из коррозионноустойчивых листов металла

Общий вид резервуара

Сталь	Лист	Листов
Р.П.		1

Ил.ранее в проекте г. Москва

Монтажные приспособления

Механизмы, ленточная оснастка, материалы

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг		Примечание
			шт.	Общ.	
ПВ.01.00.00	Приспособление для выкатки вылобов	2	170	340	
15-137С-П.00.00	Приспособление для перемещения полотнищ	2	11,43	22,86	
ПВ5К.02.00.00	Щапель для подвеса вылобов массой 45т	1	590	590	
ПВ12.02.00.00	Лодьба	1	580	580	
ПВ5К.12.00.00	Захват для подвеса вылобов массой до 45т	1	180	180	
15-1307.03.00.00	Стойка монтажная	1	991,4	991,4	
15-1307.03.03.00	Лестница к монтажной стойке	1	203	203	
ПВ12.01.00.00	Отвес	3	4	12	
ПВ31.02.00.00	Скобы для раздвигания стана	1	9,4	9,4	
ПВ6.04.00.00	Кранштейн для расчалок	2	12,8	25,6	
ПВ7.11.00.00	Ключ	1	4	4	
ПВ8.05.00.00	Клиновое упор	1	46,5	46,5	
ПВ8.10.04.00.00	Строп 2-х ветвевой	1	32,46	32,46	
15-1307.02.00.00	Лобикель	30	6	180	
15-1307.01.00.00	Приспособление для привязки стенок к шпты	1	15,5	15,5	
ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального монтажного стелла	1	2200	2200	
ПВ4.05.00.00	Приспособление стяжное	8	7,6	60,8	
ПВ51.06.00.00	Ковы для демонтажа монтажной стойки	1	112	112	
ПВ5.07.00.00	Ролик отбойный для демонтажа монтажной стойки	1	7,6	7,6	
ПВ2.12.00.00	Замкнорое устройство	1	5	5	

Наименование	Ед. изм.	Кол.
1.1. Кран МК-25; Сеть=17,5м; Сеч=3м; Q=20т	шт	1
1.2. Трактор типа С-100 или тракторная лодьба типа ПТЗН-80	"	2
1.3. ЯП-18	"	1
2. Монтажная оснастка		
2.1. Дократ вечный ДР-5 ТУ36-123-75	"	1
2.2. Лодьба ручная рычажная Q=15кН	"	1
2.3. Блок Г-20,0 МН276-61	"	1
2.4. Захват 3К ТУ36.1839-75	"	2
13	"	2
16	"	117
19	"	8
23	"	35
25. Коши ГОСТ 2224-72	"	32
45	"	4
56	"	2
63	"	2
26. Строп СЯ ОСТ 5.2312-79		
20	"	3
23	"	8
32	"	4
50	"	2
27. Звено РТ 1-4,0 ГОСТ 25573-82	"	2
2.8. Толреп ОС-8В ОСТ 5.2314-7		
20	"	3
32	"	7
29. Строп СКМ-1.25 800 ГОСТ 25573-82		
1,4.2000	"	2
2.10. Якорь шланговый Q=20кН		
Q=30кН	"	5
3. Материалы		
3.1. Канат Г-Г-1764 (180) ГОСТ 7668-80		
11,5	п.м.	12
15	"	450
16,5	"	20
22	"	80
3.2. Канат пеньковый ПС 120 класс об ГОСТ 483-75		
	"	123

Лодьба II  
Типовой проект 704-1-235.88

Всего листов 228

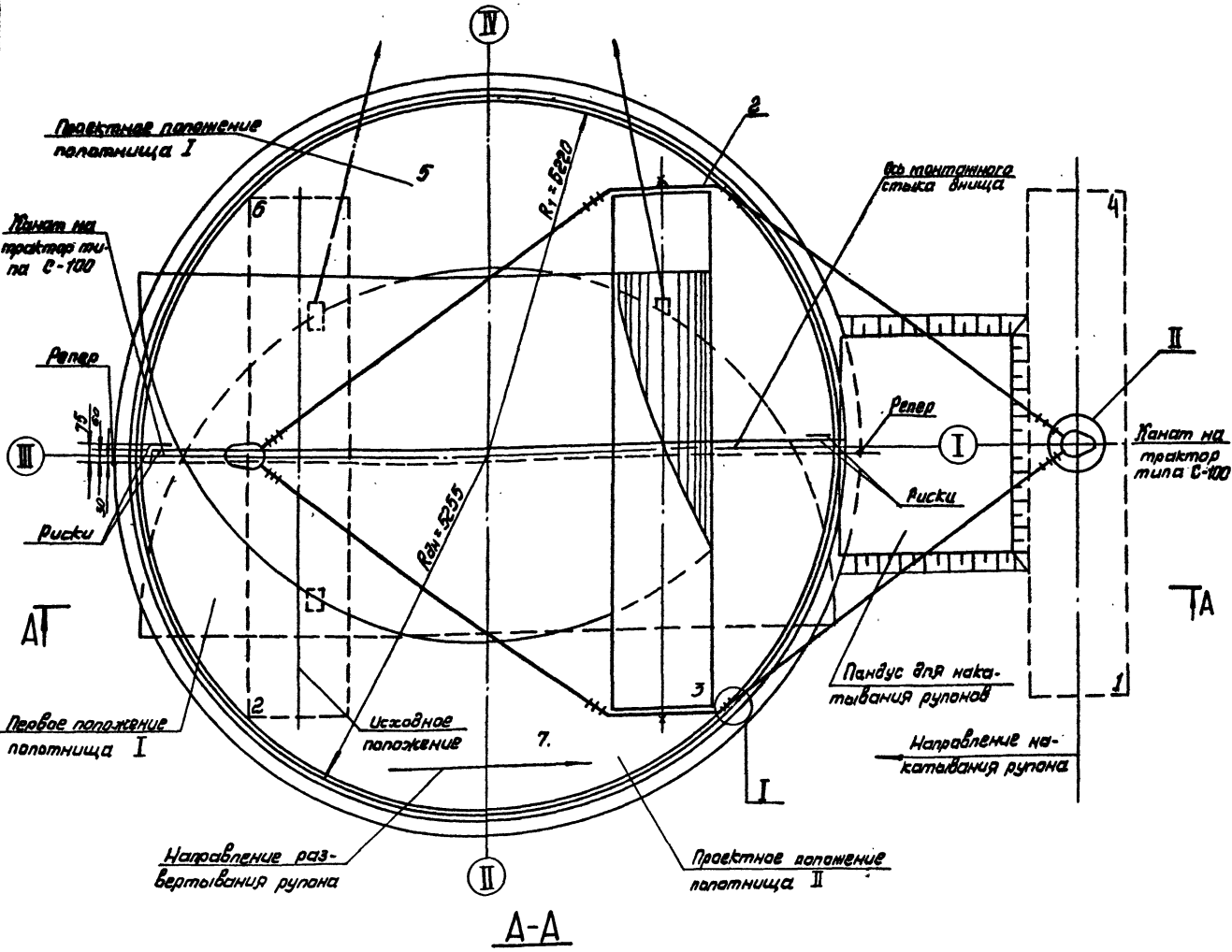
ТП 704-1-235.88

<b>Привязан:</b>							
Имя	Курс	Группа	Дата	Лист	Листов	РП	/
Имя	Курс	Группа	Дата	Лист	Листов	РП	/

Внимание! При выполнении работ по данному проекту необходимо соблюдать все требования безопасности. Ответственность за соблюдение требований безопасности несет исполнитель работ. г. Москва

**СХЕМА I. РАЗБОРАЧИВАНИЕ ПОЛОТНИЩ ДНИЩА.**

**ПОРЯДОК РАБОТ.**

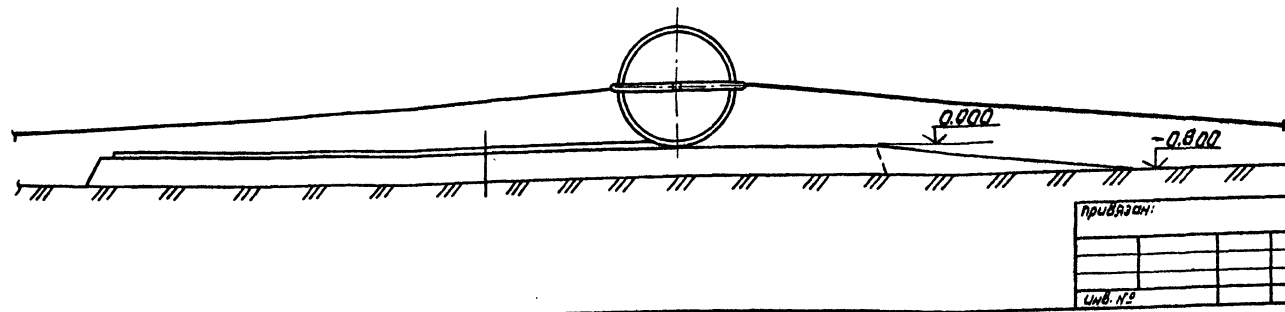


1. Снять пантус для накатки рулона на фундамент.
2. При помощи крана произвести установку приспособления для раскатки на каркас рулона.
3. В позицию 2-х тракторов типа С-100 накатить рулон с полотнищами на фундамент резервуара. Работу производить под руководством бригадира, который должен находиться в пределах видимости трактористов и поддерживать с ними связь флажками.
4. Установить рулон в исходное положение для развертывания (положение 2) перпендикулярно оси монтажного стыка днища, при этом начальный участок полотнища должен быть прижат рулоном (см. схему 2).
5. Планки, удерживающие рулон от развертывания срезать по мере развертывания.
6. Перекачивать рулон, развернуть первый элемент днища (положение 3), а сам рулон перекачивать в положение 4.
7. По реперам, согласно схеме, натянуть правопалку.
8. К днищу (см. схему 3) под углом 30° приварить приспособление для перемещения полотнищ и закрепить тросовый канат к трактору.
9. Перекачивать полотнище в проектное положение 5 таким образом, чтобы продольная кромка совпала с натянутой правопалкой.
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. Перекачивать рулон из положения 4 в положение 6, развернуть второй элемент полотнища днища, выполняя требования пунктов 4, 5.
12. Выполнить требования пункта 8, установить второе полотнище в проектное положение.

Ллодом IV

Типовой проект 704-1-235.88

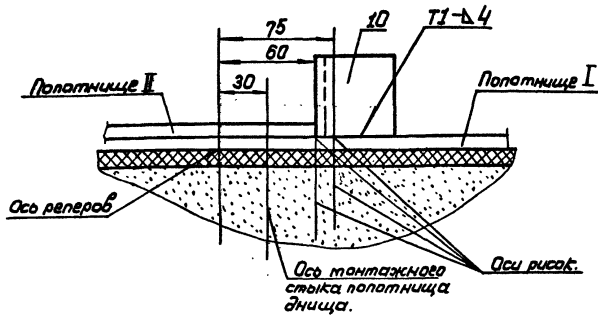
Имя, фамилия, подпись и дата



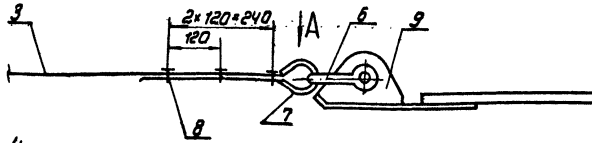
Поз.	Обозначение	Наименование	ед. изм.	кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт.	2	Тяговое усилие T=75÷90 кН	
2	10831.01.00.00	приспособление для раскатки рулона	-	2		

ТП 704-1-235.88			
Привязан:		Элеватор вертикальный с пантусом для накатывания вальцованной массы 1000м <sup>3</sup> из крупногабаритных листов	
Имя, фамилия	Подпись	Лист	Листов
		РП	1 2
Схема монтажа днища		Илларифтеостепмнпнпн г. Москва	

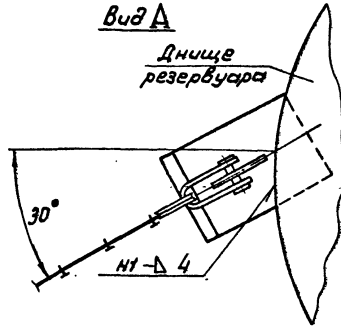
**СХЕМА 4. ПРИВАРКА ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ УГОЛКОВ.**



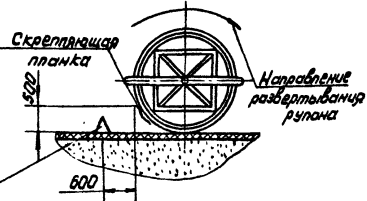
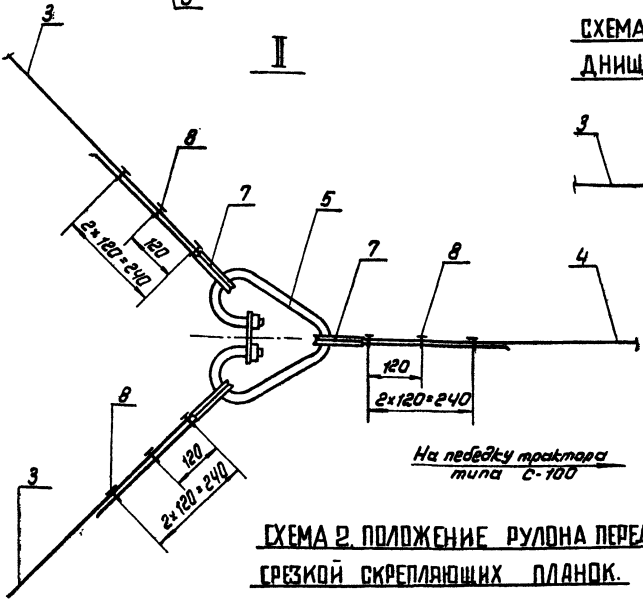
**СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ КАНАТА ТРАКТОРА К ПОЛОТНИЩУ ДНИЩА ПРИ УКЛАДКЕ ЕГО В ПРОЕКТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.**



**Вид А**



**СХЕМА 2. ПОЛОЖЕНИЕ РУЛОНА ПЕРЕД СРЕЗКОЙ СКРЕПЛЯЮЩИХ ПЛАНК.**



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

**ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА.**

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Е-изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
3		Канат к приспособлению	шт.	4	Канат 15-17-1749 (100) ГОСТ 7688-80	
4		Канат к трактору	шт.	2	Канат 15-17-1749 (100) ГОСТ 7688-80	
5		Звено РТ-4.0/0:725573-82		2	Канат 15-17-1749 (100) ГОСТ 7688-80	
6		Скоба СЯ-32 ОСТ 5.2312-79		4		
7		Кольцо 45 ГОСТ 2224-72		10		
8		Защитный 3Н-15 ТУ 38 1839-75		10		
9	15-1370-п1.00.00	Полотнище для перетаскивания		2		
10		Уголок ограничительный 8-50		2		Уголок 303(2) ГОСТ 8801-86

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с вместимостью 1000 м<sup>3</sup> из газорезаемых листов металла

Стандарт	Лист	Листов
РП	2	

Схема монтажа днища

г. Москва

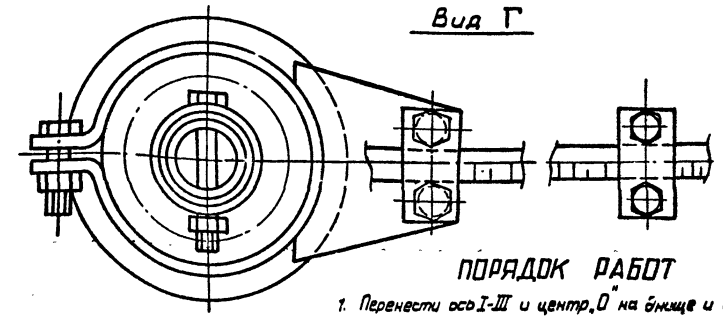
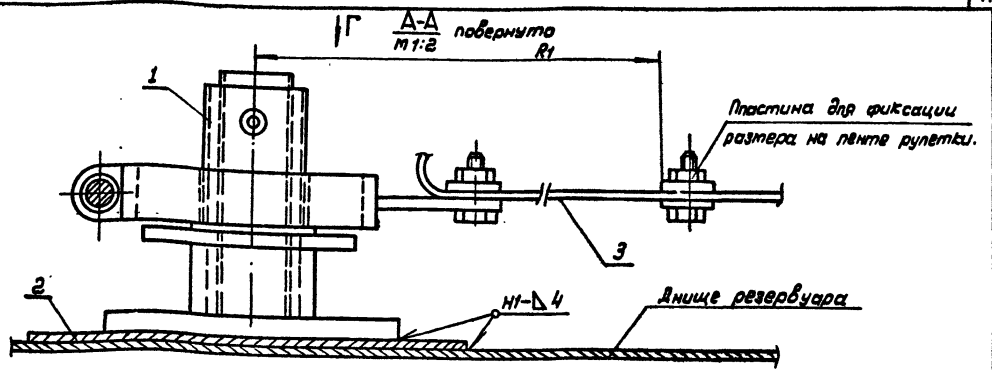
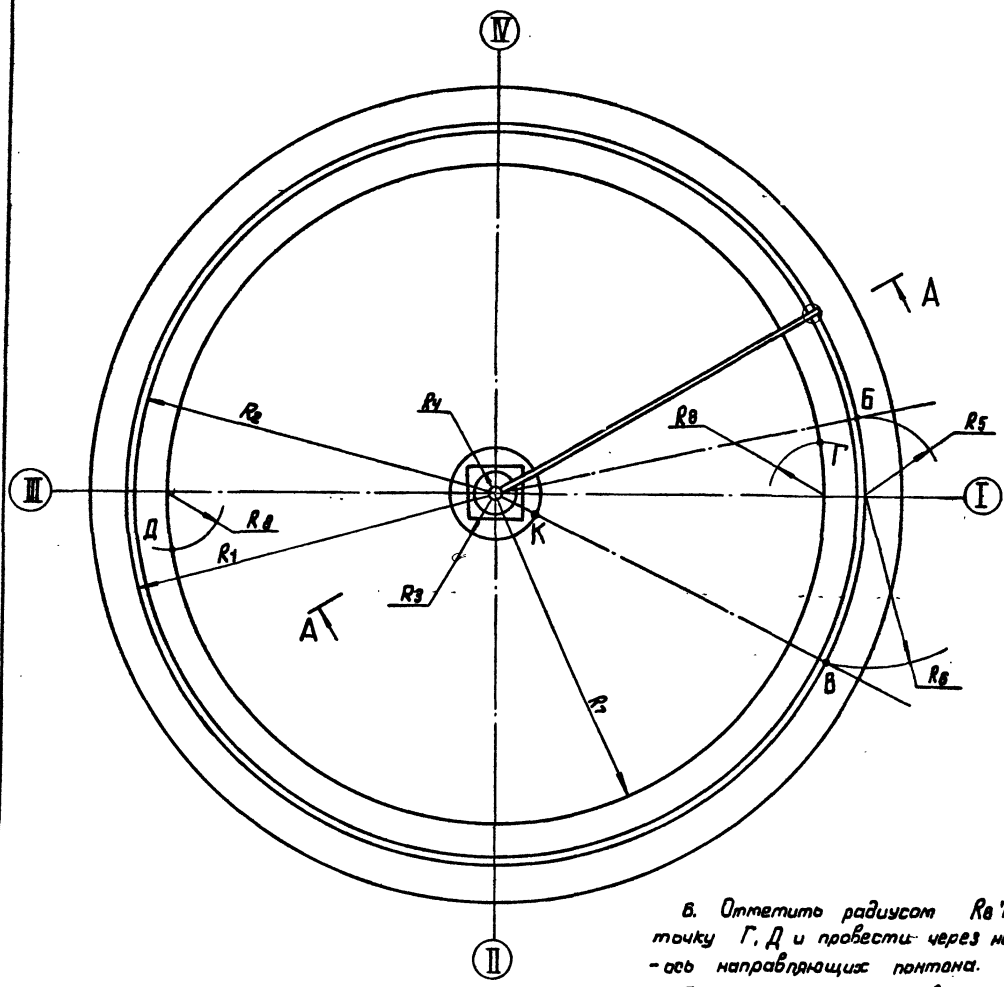
Листов 10

Титановый проект 704-1-235.88

Лист 10 из 10

Алюминий

Тиловой проект 704-1-235.88



**ПОРЯДОК РАБОТ**

1. Перенести ось I-III и центр, O на бочке и в центре приварить подкладной лист поз.2.
2. Приварить в центре бочке: стойку зетерного устройства.
3. С помощью зетерного устройства на бочке нанести кольцевые риски радиусами:  
 $R_1 = 5220$  мм - для приварки ограничительных уголков;  
 $R_2 = 5015$  мм - для проверки вертикальности стенки;  
 $R_3 = 870$  мм - для контроля вертикальности стойки;  
 $R_4 = 225$  мм - для установки монтажной стойки;  
 $R_7 = 4315$  мм - для установки наплавляющих пантона.
4. Отметить радиусом  $R_5 = 900$  на кольцевой риске  $R_7$  точку Б - ось монтажного стька пологущей стенки.
5. Отметить радиусом  $R_6 = 1630$  на кольцевой риске  $R_1$  точку В и провести через нее радиальную риску - ось грани начального участка крыши.

6. Отметить радиусом  $R_6 = 755$  на кольцевой риске  $R_7$  точку Г, Д и провести через нее радиальную риску - ось направляющих пантона.
7. Отметить на кольцевой риске  $R_3$  точку К для ориентации стойки при ее установке.

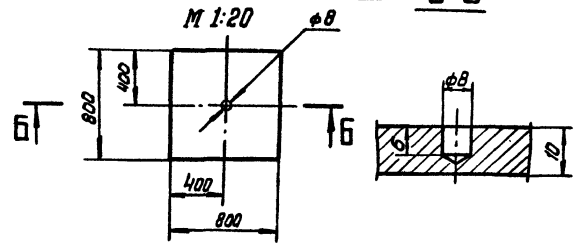
**УКАЗАНИЯ**

1. Риски и точки, указанные на схеме, должны быть отмечены яркой несмолаевой краской, риску  $R_1$  нанести кернением. Глубина кернения 0.5 мм.
2. Подкладной лист с отмеченным центром, O оставить на все время эксплуатации резервуара.

Подкладной лист поз.2

М 1:20

Б-Б



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	182.12.00.00	Зетерное устройство	шт	1		
2		Подкладной лист 800 x 800	"	1	лист 5-10 ГОСТ 19903-74	лист 8 от 3 лист ГОСТ 14837-79
3		Рулетка опк-е-10 АНТЧ ГОСТ 7502-80	"	1		

ТП 704-1-235.88

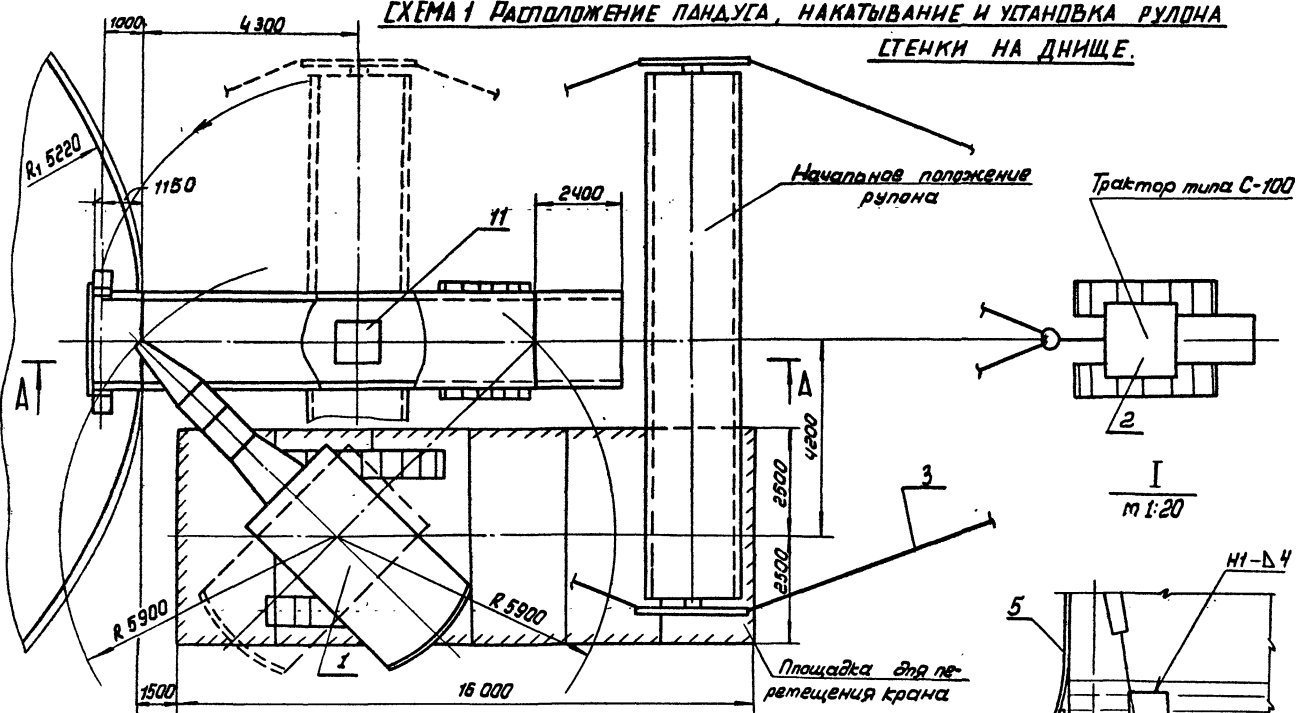
привязан.									
Исполн.	И.И.И.	Проверен.	И.И.И.	Нач. отд.	И.И.И.	Инженер	И.И.И.	Ст. инж.	И.И.И.
Инв. №		Разметка днища		Разметка днища		Разметка днища		Разметка днища	

резервуар вертикальный с рачто-  
нот для негетеродуговой вмести-  
мостью 100 м³ из кристаллогра-  
фических листов проекта

Стандарт лист Листов  
РП 1

Илларина И.И.И. г. Москва

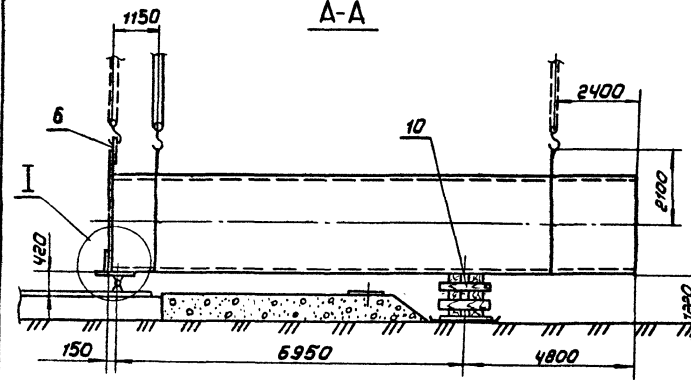
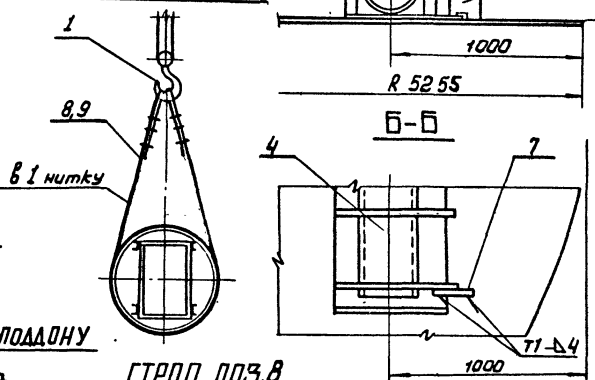
### СХЕМА 1 РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАНДУСА, НАКАТЫВАНИЕ И УСТАНОВКА РУЛОНА СТЕНКИ НА ДНИЩЕ.



### ПОРЯДОК РАБОТ

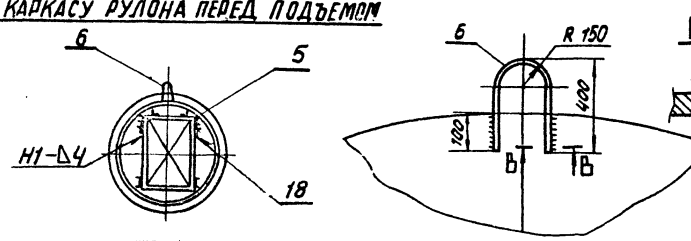
1. Для установки рулона на днище в поворотной шарнир необходимо выполнить следующие подготовительные работы:
  - 1) устроить пандус и площадку из насыпного грунта;
  - 2) установить лист (поз.11) для поворота рулона на площадке;
  - 3) произвести устройство пути для перемещения крана, несущая способность площадки для работы крана должна быть не менее 0,6 МПа, уклон должен быть не более 1°;
  - 4) обозначить путь движения крана;
  - 5) двумя тракторами, используя приспособление для раскатывания, накатить рулон на площадку и развернуть в положение для установки в поворотной шарнир;
  - 6) к поддону приварить петлю (схема 3) и краном установить на нижний торец рулона, прикрепив его при помощи уголков поз. 18 к конструкции шахтной лестницы (схема 2);
  - 7) установить поворотной шарнир на днище резервуара.
2. Установить рулон стенки резервуара в поворотной шарнир в следующей последовательности:
  - 1) застропить нижний торец рулона (схема 4) и краном приподнять на 500мм над днищем;
  - 2) подвести поворотной шарнир;
  - 3) опустить нижний торец рулона в ложе поворотного шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу позка, 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 разстропить кран.

### СХЕМА 4. СТРОПКА РУЛОНА ПРИ УСТАНОВКЕ В ШАРНИР

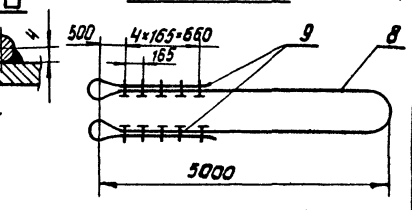


### СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ СКОБЫ К ПОДДОНУ

### СХЕМА 2. КРЕПЛЕНИЕ ПОДДОНА К КАРКАСУ РУЛОНА ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ



### СТРОП ПОЗ.8



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25	шт	1	Вср. 17,5 м; Q=20т.	
2		Трактор типа С-100		2		
3	П83К.01.00.00	Устройство раскатки		2		
4	П85К.02.00.00	Шарнир для поворота рулонной массы		1		
5	П812.02.00.00	Поддон		1		
6		Петля Срозв. - 970 мм		1	Круг ст 3-1 ГОСТ 2380-71	
7		Пластина 60x160		2	Лист ст 3-1 ГОСТ 19903-79	
8		Канат стальной С-25		2	канат ст 3-1-1754 (180) ГОСТ 7688-48	
9		Замит ЗК-23 1936-1839-75		35		
10		Шпала Ш-А ГОСТ 78-65		36	с = 2750 мм	
11		Лист подкладной 1000x1000	шт.	1	ст 3-1 ГОСТ 19903-79	
12	П85К.12.00.00	Защитный для поворота рулонной массы до 45 т.		1		

ТП 704-1-235.88

Изв.№ подл.	Листов	и дата	Кодовый инв.
Нач.наб.	Кухинцев	Э.И.	Л.И.
Н.контр.	Ломоно	И.К.	Н.И.
Т.оп	Кузнецова	Л.И.	Л.И.
И.м.	Возмещева	Э.И.	
Привязки:			
И.в.№:			

резервуар вертикальный пантон для негидродуктов вместимостью 1000 м<sup>3</sup> из круглобортной листовой стали

Подъем рулона стенки в вертикальное положение

Стандарт Лист Листов РП 1 4

Гипрогазспецмонтаж г. Москва

Листов IV  
Тыловой проект 704-1-235.88

Изв.№ подл. Листов и дата Кодовый инв.

СХЕМА 5. УСТАНОВКА ЗАХВАТА ДЛЯ ПОДЪЕМА РУЛОНА.

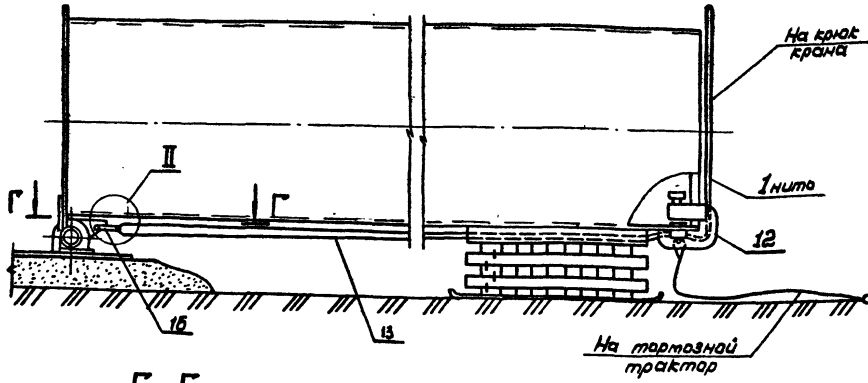


СХЕМА 9. СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ ТОРМОЗНОГО КАНАТА.

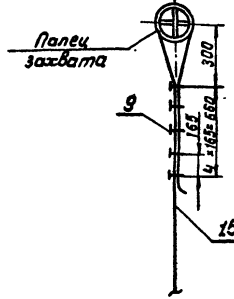
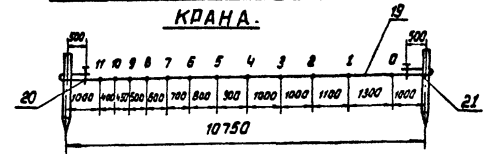


СХЕМА 9<sup>а</sup> РАЗМЕТКА УГЛОВОГО СЕКТОРА.

Точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Угол	27°	36°	45°	52°	57°	61°	65°	68°	70°	73°	76°

СХЕМА 10<sup>а</sup> РАЗМЕТКА ШНУРА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КРАНА.



- Усилить обод каркаса на верхнем торце рулона, приварив к нему две распорки поз. 17 (схема 8).
- На верхний торец рулона установить захват поз. 12. Захват установить в нижней точке рулона, при этом ось симметрии его должна совпадать с осью ОА установки рулона.
- Запасовать подъемный канат поз. 13 на шарнире и пропустить его через захват поз. 12 (схемы 5, 6).
- Закрепить на оси захвата тормозной канат поз. 19 (схема 9).
- 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.
- После выполнения всех изложенных в п.п. 1-8 мероприятий разрешается приступать к установке рулона в вертикальное положение методом поворота.
- Сварные швы выполнять по ГОСТ 5254-80, электродами типа Э42 А по ГОСТ 9467-75.

СХЕМА 6. СХЕМА ЗАПАСОВКИ КАНАТОВ.

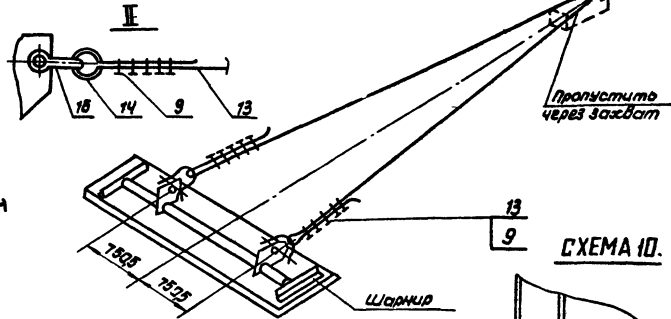


СХЕМА 7. СТРОП ДЛЯ ПОДЪЕМА РУЛОНА.

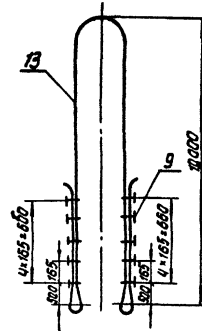


СХЕМА 10.

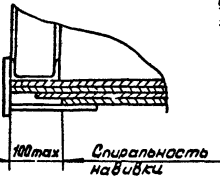
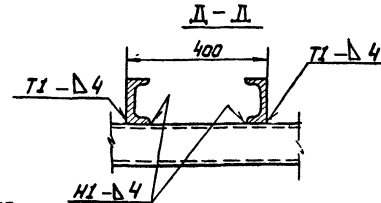
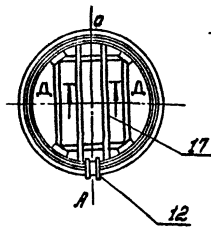
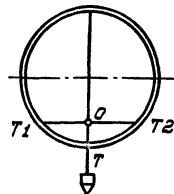
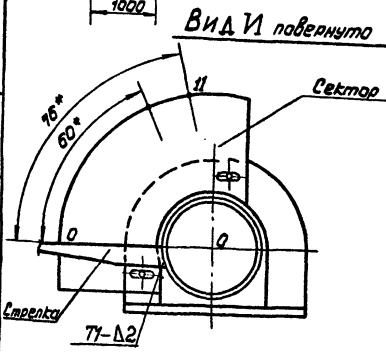


СХЕМА 8. УСТАНОВКА ЗАХВАТА И УСИЛЕНИЕ КАРКАСА РУЛОНА.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	кол.	Стандарт-Внутрисек.	Примечание
13		Канат стропа $\ell = 41,5 \text{ м}$	шт.	1		Канат 22Г-1764(180)ГОСТ 7668-80
14		Хвост $\ell = 3 \text{ м}$ ГОСТ 2254-72	шт.	2		
15		Канат тормозной $\ell = 26,5 \text{ м}$	шт.	1		Канат 22Г-1764(180)ГОСТ 7668-80
16		Скаба СР-50 0075. 2312-79	шт.	2		20 пост. 8240-79
17		Распорка $\rho = 2500 \text{ мм}$		2		Швеллер 7 ст. 23-7501-117-79 ГОСТ 8240-79
18		Углок $\rho = 200 \text{ мм}$		4		Углок 8 ст. 3-1 ГОСТ 535-79
19		Шнур разметочный	п.м.	12		Канат 115Г1-1764(180)ГОСТ 7668-80
20		Захват ЗК-13 1335 1835-76	шт.	2		
21		Репер $\rho = 300 \text{ мм}$		2		Труба 483 18-7 8131-74 3-10 ГОСТ 8131-74

ТП 704-1-235.88

Приблизит:

И.п.а.т.	И.п.м.а.т.
Н.к.а.т.	П.а.к.а.т.
С.п.	К.п.
И.п.	В.п.

резервуар вертикальный с противонапорной диафрагмой, вместимостью 400 м<sup>3</sup> из круглопанельного листового металла

Подъем рулона стенки в вертикальное положение

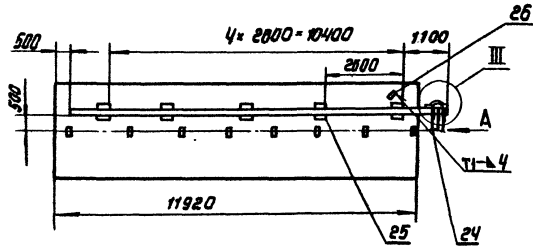
Студия	Лист	Листов
ДП	2	
ГИПРОПРОЕКТИРОВАНИЕ г. Москва		

Алюминий IV

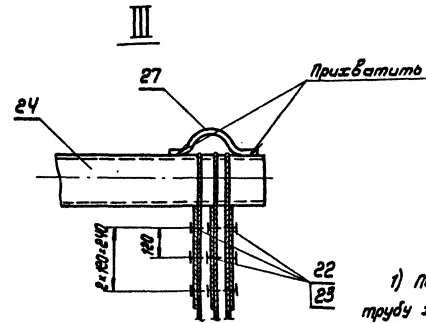
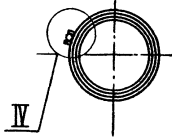
Типовой проект ТП-1-235.88

Свойства, состав и объем

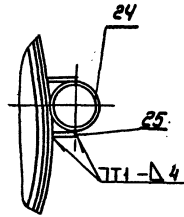
**СХЕМА 12. УСТАНОВКА НАВЕСНОЙ ЛЕСТНИЦЫ И ТРУБЫ ЖЕСТКОСТИ НА РУЛОН СТЕНКИ.**



**Вид А**



**IV ПОВЕРНУТО**

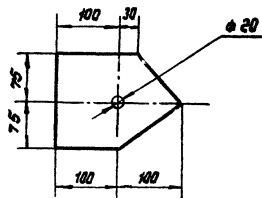


- ПОРЯДОК РАБОТ / продолжение /**
- 1) перед подъемом к ролону закреплено пластинами поз. 25. трубу жесткости поз. 24 в соответствии со схемой 12;
  - 2) в верхнему концу трубы жесткости прикреплена расчалка (узел Ш);
  - 3) для крепления каната для стягивания ролона приварить к трубе жесткости фланецку поз. 26.

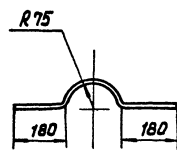
**УКАЗАНИЕ**

Узел крепления фланецки к ролону см. узел VI стр. 20.

**Фланецка поз. 26  
M 1:5**



**Скоба поз. 27  
M 1:5**



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
22		Расчалка R=18,0м	→	3	Канат 15-Г1-Г164(180) ГОСТ 1668-80	
23		Зажим ЗН-16 ТУ36 1839-75	→	18		
24		Труба жесткости R=12м	шт.	1	Труба 8-10 ГОСТ 8731-74 8-8 ГОСТ 19203-74	
25		Пластина 100 × 200	→	10	Лист 2-Б ГОСТ 19203-74	
26		Фланецка 150 × 200	→	1	Лист 2-Б ГОСТ 19203-74	
27		Скоба ограничительная (R=75) × 600	→	1	Лист 18-А ГОСТ 8731-74	

ТП 704-1-235.88

приказ:	нач. отд.	нач. отд.	дата	к. №	Пробьет ролон стенки в вертикальное положение	РП	Лист	Листов
						РП	3	3
Лист №	И.Кант	И.Кант	13.11.74	13.11	Лист 2-Б ГОСТ 19203-74	И.Кант		

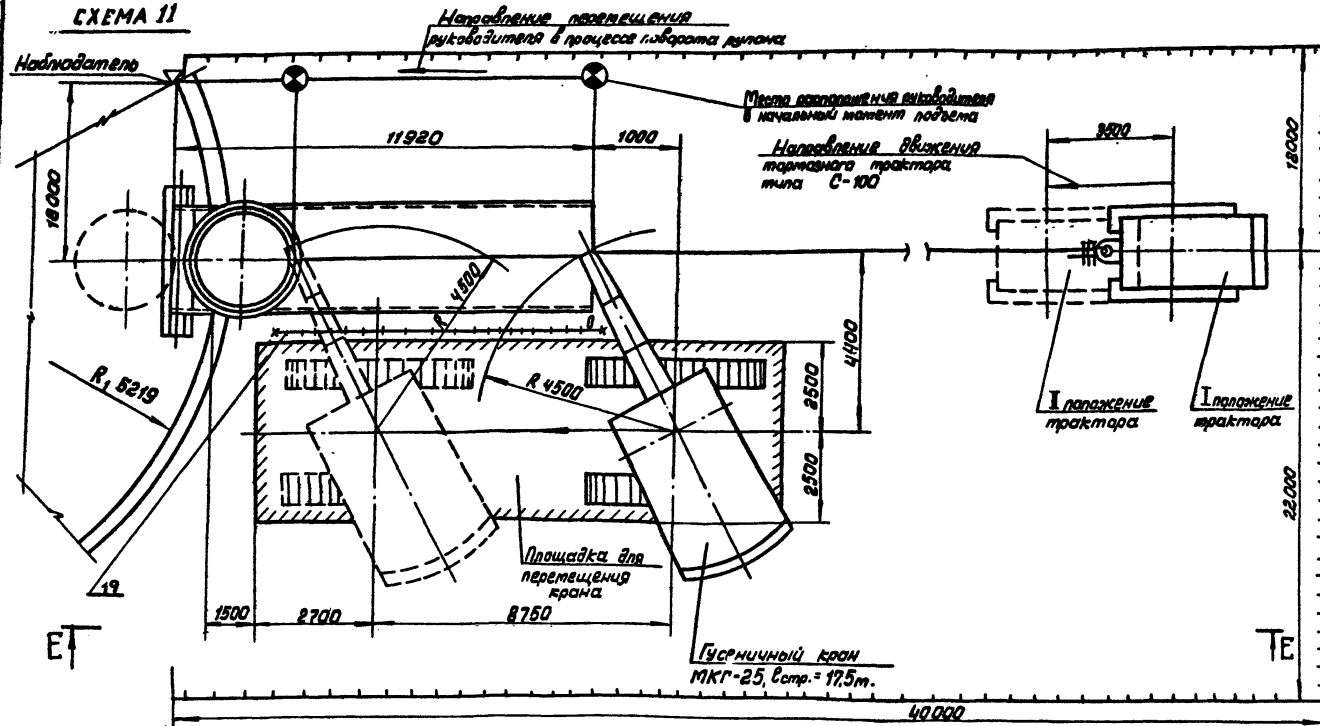
Анастас

Типовой проект Т04-1-235.88

Лист 1 из 3, лист 1 из 3



СХЕМА 11



ПОРЯДОК РАБОТ. (продолжение)

- Подъем рулона в вертикальное положение.
1. Расположить кран в исходное положение, опустив крюк до уровня земли, проверить вылет стрелы крана.
  2. Расположить трамвай на продолжении оси рулона, установив предварительно вешки.
  3. Отрегулировать угловой сектор, совместив стрелку с 0-0.
  4. Обработать систему сигнализации (флажки) между бригадиром, крановщиком, наблюдателем и трактористом, четко апробировать все сигналы по перемещению крана, подъему рулона и включению в работу трамвайного трактора.
  5. Проверить надежность такелажной оснастки, для этого поднять верхний торец рулона краном за строп на 100-150 мм и выдерживать в таком положении 10 мин. и, опустив, проверить такелажную оснастку. При отсутствии каких-либо неисправностей приступать к подъему.
  6. Подъем рулона осуществлять по этапам:

**1 этап.** Подъем рулона краном с одновременным контролем волнистого отклонения полиспаста ( $3^\circ$  от вертикали) по риску на угловом секторе. Подъем прекратится, когда стрелка совместится с очередной риской на угловом секторе.

**2 этап.** Перемещение крана без изменения вылета на расстояние между двумя смежными отметками. В процессе подъема бригадир попеременно должен давать команду крановщику на очередной подъем рулона, прекращая его после получения сигнала от наблюдателя, следующего по углу сектора, и сигнал крановщику на перемещение крана до следующей риски.

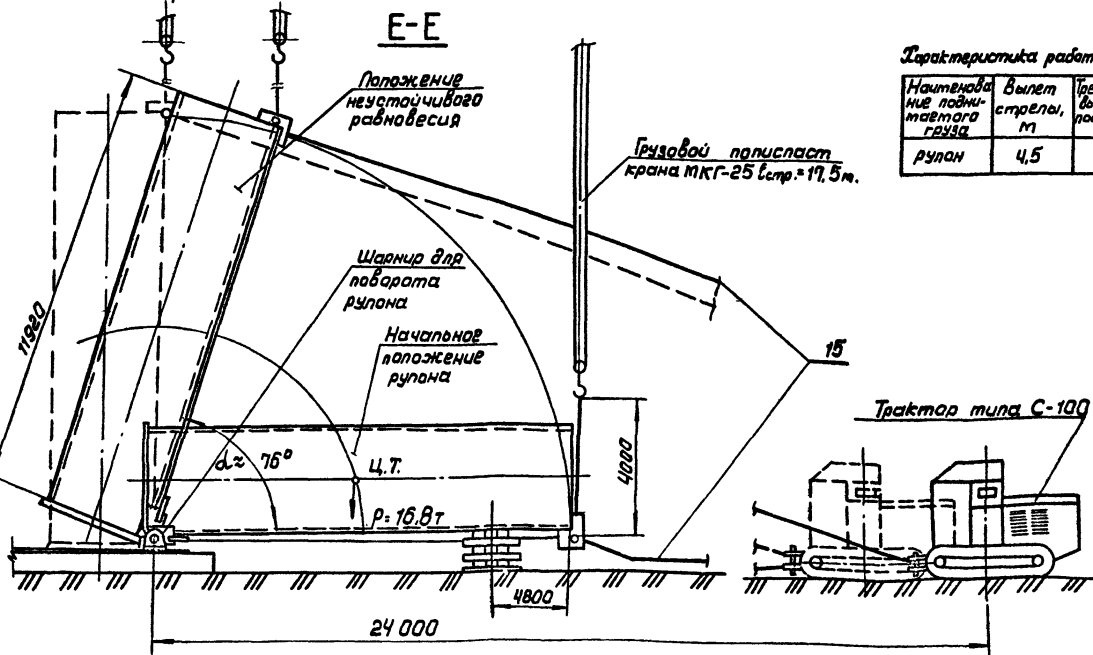
7. По достижении рулоном угла  $60^\circ$  трамвайный канат должен иметь провисание и только на следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума. При достижении рулоном угла  $76^\circ$  канатная выдержка стабильно трамвайного каната и ослабить изгибной полиспаст крана, включив в работу трамвайный трактор, перемещая его и установив рулон вертикально.

8. Отсоединить скобы от шарнира, отвернуть нажимной винт, вывести захват из рулона и весь такелаж опустить на землю. Указанные работы производить с ЯГП-18.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ

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

E-E



Характеристика работы крана МКГ-25, стр. = 17,5 м.

Наименование подвижного груза	Вылет стрелы, м	Рабочая высота подъема, м	Грузоподъемность, т	Предел вылета	Предел вылета
рулон	4,5	16	8,4	11,2	11,2

Туполобой проект 704-1-235.88

Имя и фамилия, Подп. и дата

ТП 704-1-235.88

Разработчик	И.К.Колосов	Проверен	Л.П.Сидоров	Лист	Листов
Исполнитель	Н.К.Колосов	Сметчик	Л.П.Сидоров	РП	Ц
Имя	И.К.Колосов	Имя	Л.П.Сидоров	Подъем рулона в вертикальное положение	
				ГИПРОТЕСТСПЕЦИМАНТ г. Москва	

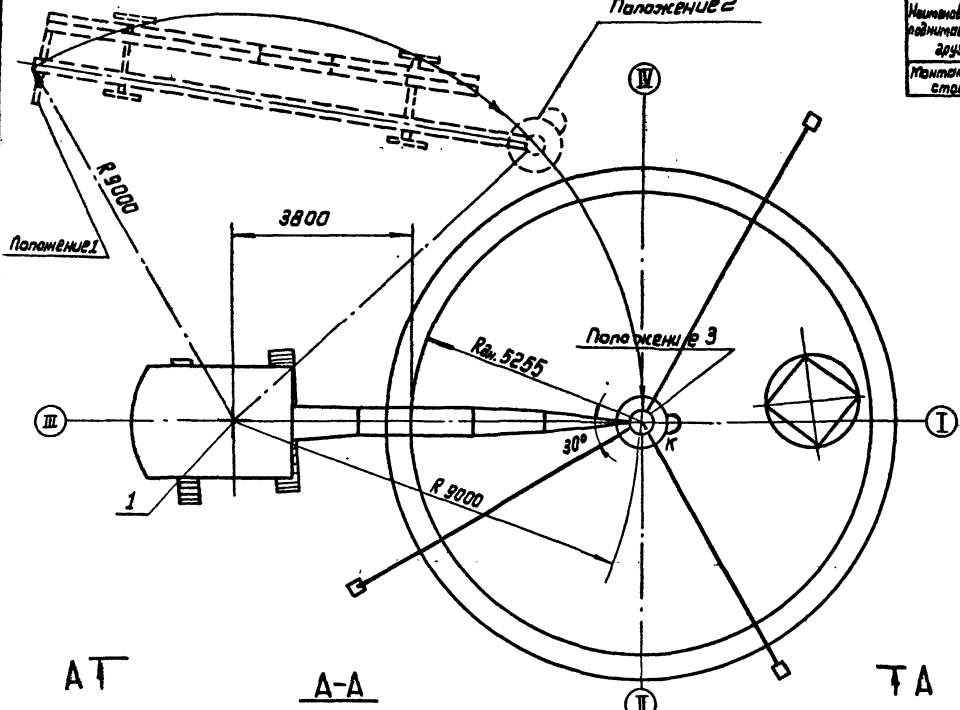
**СХЕМА 1.** I

Характеристика работы крана МХП-25, стр = 17,5 м; L<sub>к</sub> = 5 м.

**ПОРЯДОК РАБОТ.**

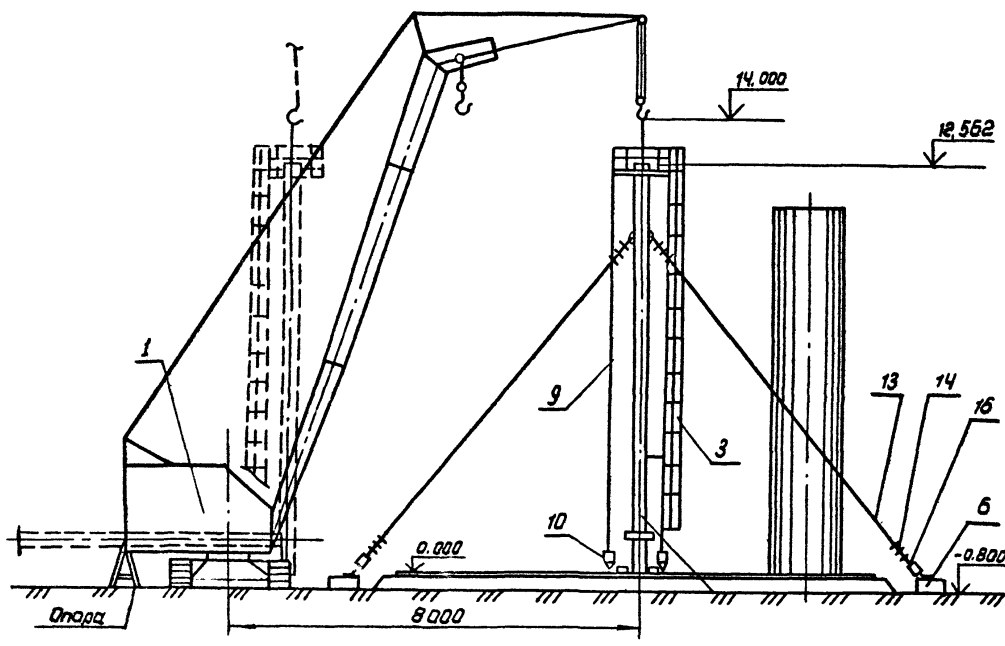
Наименование радиальной дуэля	Высот стрелы, м	Высота подъема груза, м		Радиальность, м	
		Грузовая	Пустовая	Грузовая	Пустовая
Монтажная стойка	9	14,8	19,6	1,1	5

1. Приварить по риске R<sub>к</sub> = 225 мм болты (рис. 11) для установки монтажной стойки (схема 3).
2. Произвести сварку стойки (схема 2):
  - 1) приварить концы центрального щита к крестовине стойки;
  - 2) приварить к центральному щиту три кронштейна (рис. 17) для крепления отвесов, при этом один из кронштейнов приварить по одной из вертикальных пластин центрального кольца, расположенной около устанавливаемой лестницы;
  - 3) установить лестницу;
  - 4) установить на центральном кольце временное ограждение;
  - 5) прикрепить расчалки (схема 5);
3. Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки (схемы 1, 2).
4. Произвести подъем стойки в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста крана, который должно быть не более 3°, затем поворотом стрелы установить стойку таким образом, чтобы отвес, расположенный у лестницы, совпал с точкой К, нанесенной на днище.
5. Закрепить стойку расчалками (схемы 1, 4), проверив вертикальность стойки по отвесам по R<sub>к</sub> = 870.
6. Произвести крепление низа стойки к днищу согласно схеме 3.



**УКАЗАНИЕ**

По мере развешивания полотнища стенки расчалки укоротить и закрепить к днищу.



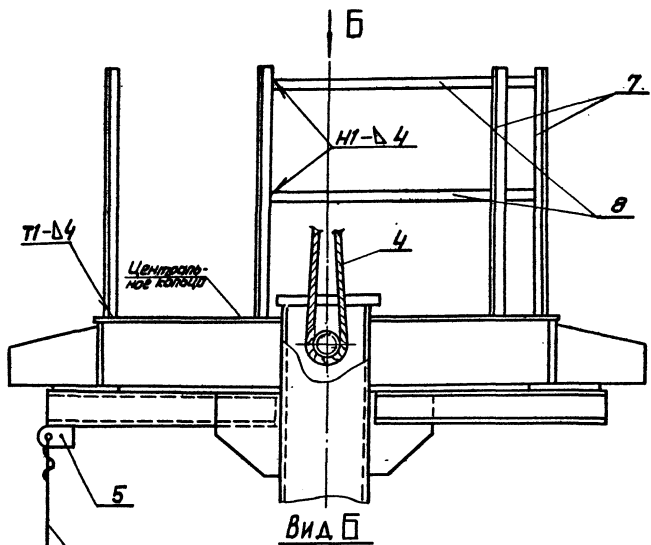
Поз.	Обозначение	Наименование	Ер. шт.	Мат.	Характеристика	Примечание
1		Кран МХП-25, стр = 17,5 м; L <sub>к</sub> = 5 м	шт	1		
2	15-1302.03.02.00	Стойка монтажная		1		
3	15-1302.03.02.00	Лестница к монтажной стойке		1		

ТП 704-1-235.88			
привезен:	Мач. отв. Л. Яценков	Станция	Лист
	Н. кран. Попова	РП	1
	ГУП Кузнецова		2
	Инж. Вязмищева	Установка монтажной стойки.	
		Школа № 125. М. Москва	

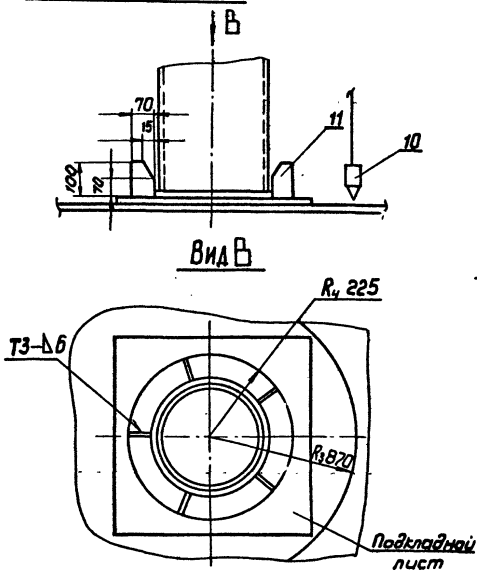
Таблой проект ТП-1-235.88 Архив IV

Лист № 1 из 1. Подп. с дата 15.08.88

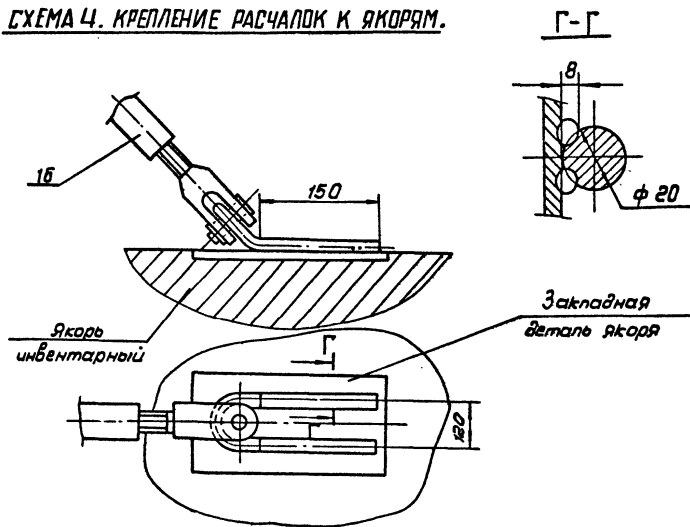
**СХЕМА 2. СБОРКА И СТРОПОВКА СТОЙКИ.**  
(лестница условно не показана)



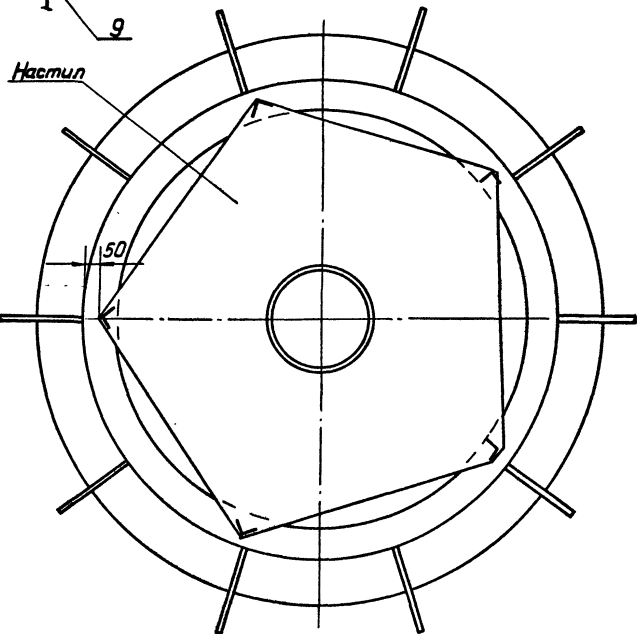
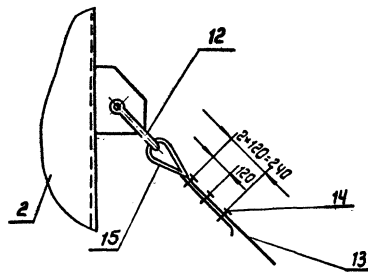
**СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ НИЖНЕГО КОНЦА СТОЙКИ К ДНИЩУ.**



**СХЕМА 4. КРЕПЛЕНИЕ РАСЧАЛКИ К ЯКОРЯМ.**



**СХЕМА 5. КРЕПЛЕНИЕ РАСЧАЛКИ К СТОЙКЕ.**



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
4	Строп СМК-1.4.2010	ГОСТ 29372-82	шт	2		
5	Хромированный для отвеса		---	3	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74	
6	Якорь инвентарный		---	3	Лист 8-10 ГОСТ 14627-79	
7	Стойка ограждения $\phi = 1120$		---	5	Железобетонный	
8	Ограждение $\phi = 3600$		---	2	Уголок 75x75 ГОСТ 8209-86	
9	Канат для отвеса $\phi = 1400$		---	3	Лопаса 40x40 ГОСТ 103-76	
10	АВЛ 12.01.00.00	Отвес	---	3	Канат 10-11-1764(180) ГОСТ 1668-80	
11		Лобикель 70x120	---	5	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74	
12		Скаба СМ-20 QCT 5.2314-77	---	3	Лист 8-10 ГОСТ 14627-79	
13		Канат вешалки $\phi = 23600$ мм	---	3	Канат 130-17-1764(180) ГОСТ 1668-80	
14		Зажим ЗК-16 ТУ 35 1839-75	---	18		
15		Кожух 45 ГОСТ 2224-72	---	6		
16		Талреп 20 ОС-88 ГОСТ 2314-77	---	3		

ТП 704-1-235.88

привязки:

И.В.Н.С.

Нач. отд. Кузнецов  
И.В.Н.С. Ганюба  
Г.И.П. Киселев  
И.И.Ж. Валишцева

Сезонный вертикальный с притоком для обогрева воздуха в помещении 1000 м<sup>3</sup> из вертикального ригельного листа в проеме.  
Установка монтажной стойки.

Стандия Лист 2  
Листов 2  
И.И.Киселев  
г. Москва

Альбом IV

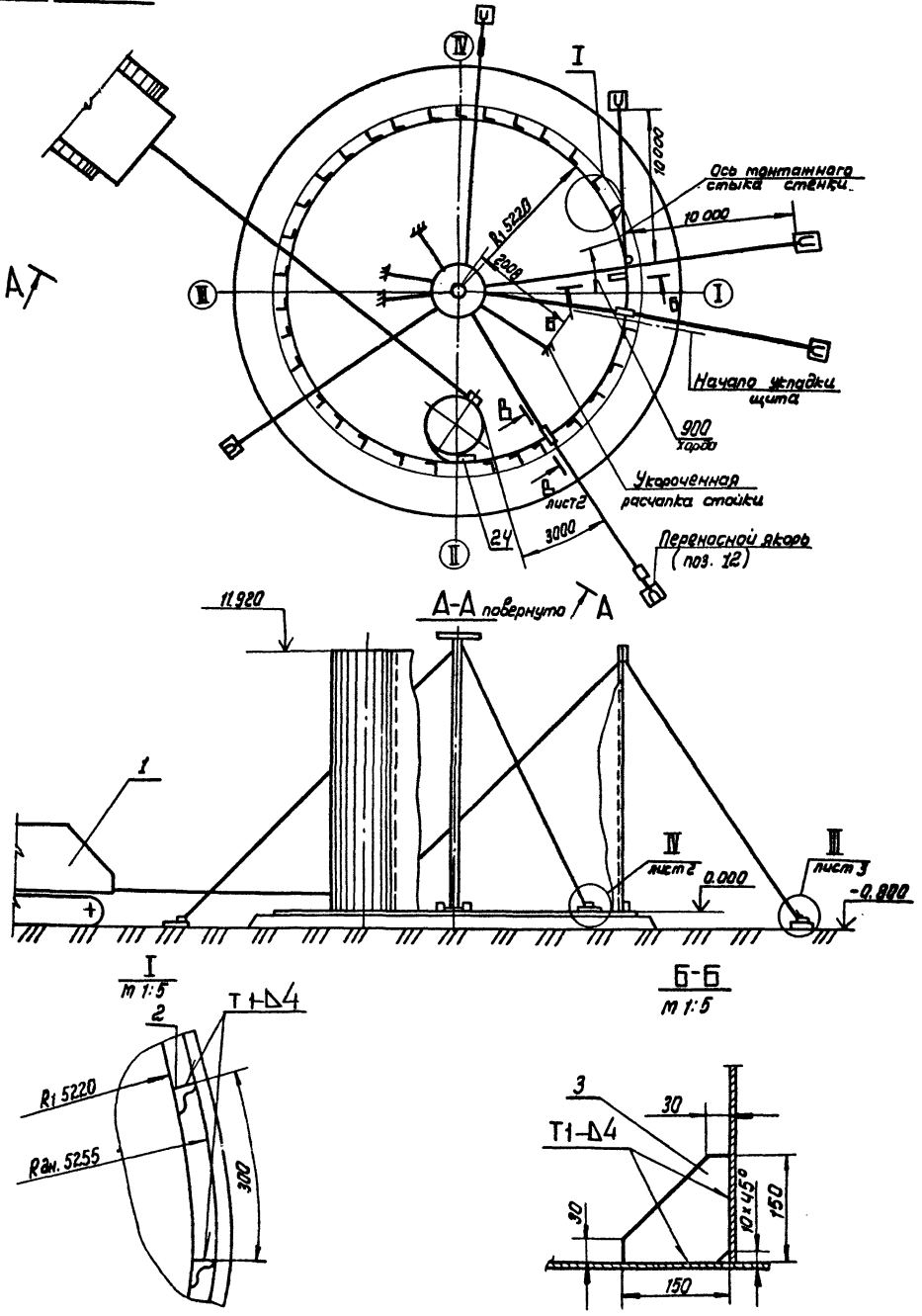
Топограф проект 704-1-235.88

И.В.Н.С. Лист в сборе. Копия. И.В.Н.С.

### ПОРЯДОК РАБОТ

1. Приварить на днище по концевой риске  $R1=5220\text{мм}$  ограничительные узелки (поз.2) с шагом 300мм (узел 1).
2. Установить рупон на днище так, чтобы после срезки удерживающих планок вертикальная кромка располагалась у отметки вертикального монтажного стыка, согласно разметке.
3. До срезки удерживающих планок для предотвращения самопроизвольного распушivanja рупон обтянуть несколькими витками каната, закрепленного одним концом к рупону, а другим - к трактору, канат натянуть (Сх.4).
4. Ослабляя натяжение каната дать возможность рупону распушиться.
5. Закрепить начальный участок полотнища к днищу приваркой косынки (Б-Б) на расстоянии 1200мм 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 рупону тяговую скобу поз.4 и трактором развернуть часть полотнища, достаточную для установки начального щита (стр. 21). Между рупоном и полотнищем установить клиновид 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 ваткрата (сх.3) и установку щитов покрытия. По мере подгонки и прихватки стенки к днищу производить приварку стенки сплошными провктными швами (стр. 34).
9. После установки начального щита развернуть следующий участок полотнища, повторяя вышеуказанные операции.
10. При разворачивании рупона и установке щитов покрытия,

СХЕМА 1



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Исполнитель	Примечание
1		трактор или тракторная педалька	шт	1	Гип 1.100 члч	гип 1.100 члч
2		Уголок ограничительный	-	100	Гип 1.100 члч	ГОСТ 8109-86
3		Лосынка 150x150	-	1	Лист	ГОСТ 14637-79

ТП 704-1-235.88

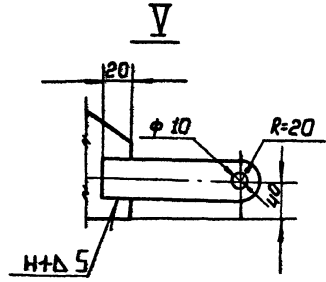
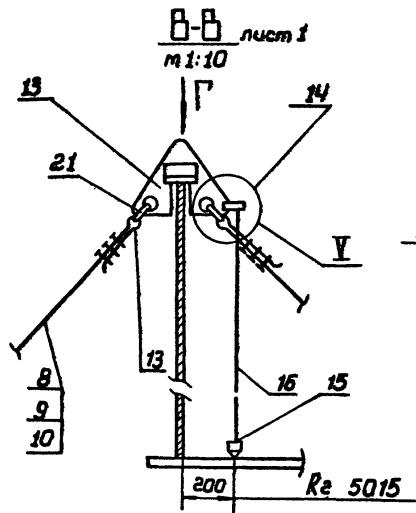
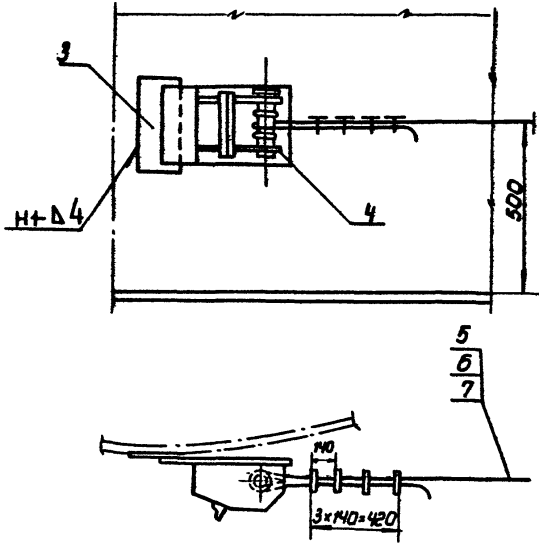
Приварен:	резервуар вертикальный с коническим днищем для хранения жидкостей емкостью 1000 м <sup>3</sup> из коррозионно-стойких листов проката	Сталь	Лист	Листов
Начальник	Л.И. Понякин	РП	1	3
Инженер	Гип Кузнецова			
Инж. Возмещева	Разворачивание полотнища стенки резервуара			

Людям IV

Типовой проект 704-1-235.88

Имя, фамилия, подпись и дата

**СХЕМА 7. КРЕПЛЕНИЕ ТЯГОВОГО КАНАТА К РУЛОНУ**



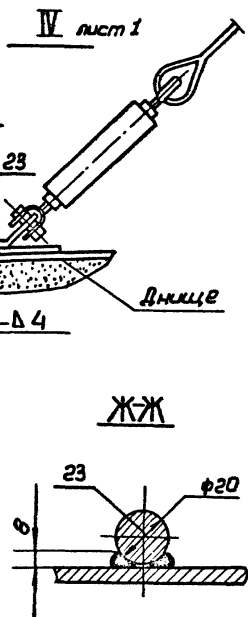
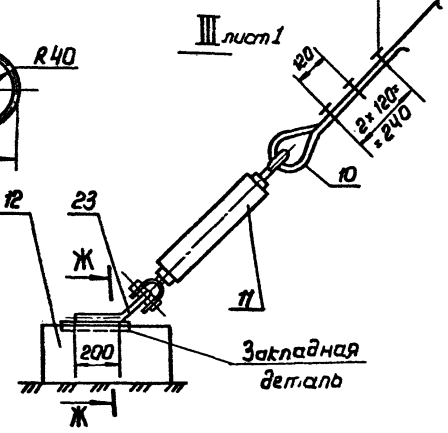
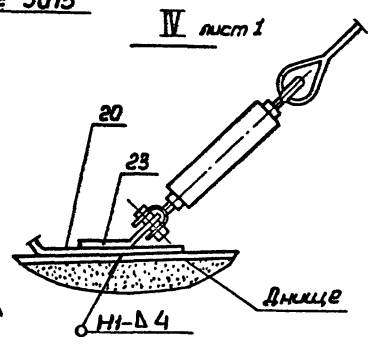
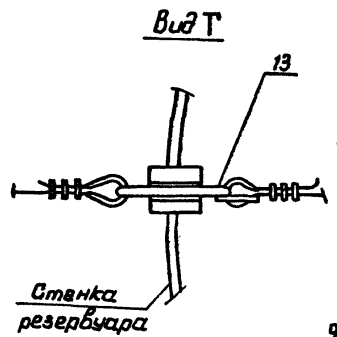
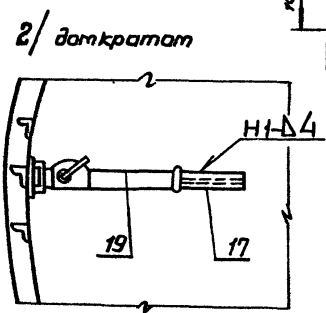
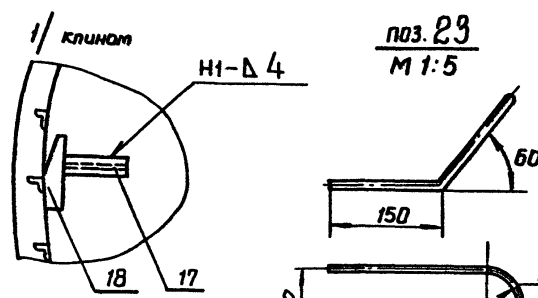
**ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)**

мешающие расчалки монтажной стойки укоротить и переставить якоря на днище.

**УКАЗАНИЯ**

1. Данный лист смотреть совместно с листами монтажа покрытия и элементов пантона.
2. Для резервуара с пантоном по мере развертывания полотнища стенки резервуара монтировать элементы пантона.

**СХЕМА 2. ПРИЖАТИЕ ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ К ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫМ УГОЛКАМ**



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
4	ЛВ31.02.00.00	Скоба для развертывания роллона	шт	1		
5		Канат тяговой L=20000mm	м	1	Канат 16.5-F-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
6		Занит ЗК-19 Т536 1839-75	м	8		
7		Кожш 55 ГОСТ 2224-72	м	1		
8		Канат для расчалок L=18000mm	м	7	Канат 15-F-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
9		Занит ЗК-16Т336 1839-75	м	45		
10		Кожш 45 ГОСТ 2224-72	м	16		
11		Паллел 32 ОС-88 ОСТ 5.2314-79	м	7		
12		Якорь инвентарный	шт	5	изделие: стальной диаметр 30мм	готовое изделие
13	ПВ8.04.00.00	Кронштейн для расчалок	шт	2		
14		Ушко L=150mm	шт	2	Полоса б.40 ГОСТ 103-76	Вст 3 кл 2 ГОСТ 535-79
15	ПВ8.12.01.00.00	Отвес	шт	2		
16		Канат для отвеса L=14000mm	м	2	Канат пенькобый ПС-120 КТЭС 05 ГОСТ 483-73	
17		Упор L=400mm	шт	1	Двутавр 10 ГОСТ 8239-72	Вст 3 кл 2 ГОСТ 535-79
18	ПВ7.11.00.00	Лыжи	шт	1		
19		Лоток резиновый ДР-5м Т536-123-75	шт	1		
20		Пластина 140x200	шт	3	Лист 5-10 ГОСТ 19903-76	Вст 3 кл 2 ГОСТ 14637-79
21		Скоба СА-25 ОСТ 5.2314-79	шт	8		
22		Канат для стягивания роллона	м	75	Канат 15-F-1764 (180) ГОСТ 7668-80	

ТП 704-1-235.88

Приблизно:

Нач. отп.	Кузнецова				
Н. контр.	Панова				
Г.ч.п.	Кузнецова				
Инж.	Лыгина				

Резервуар вертикальный с пантоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м<sup>3</sup> из крупногабаритных листовых проката  
 Развертывание полотнища стенки резервуара  
 ГИПРОНЕФТЕСРЕДМОНТАЖ г. Москва

Листов II

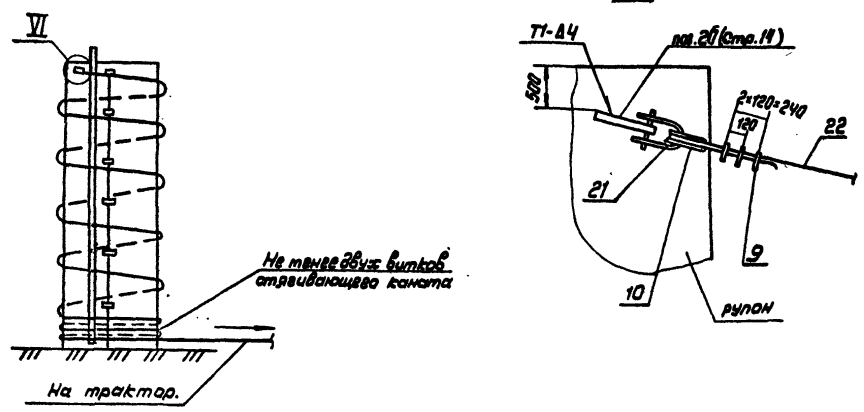
Тиловой проект 704-1-235.88

И.В. Павлов, И.В. Павлов, И.В. Павлов

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ**

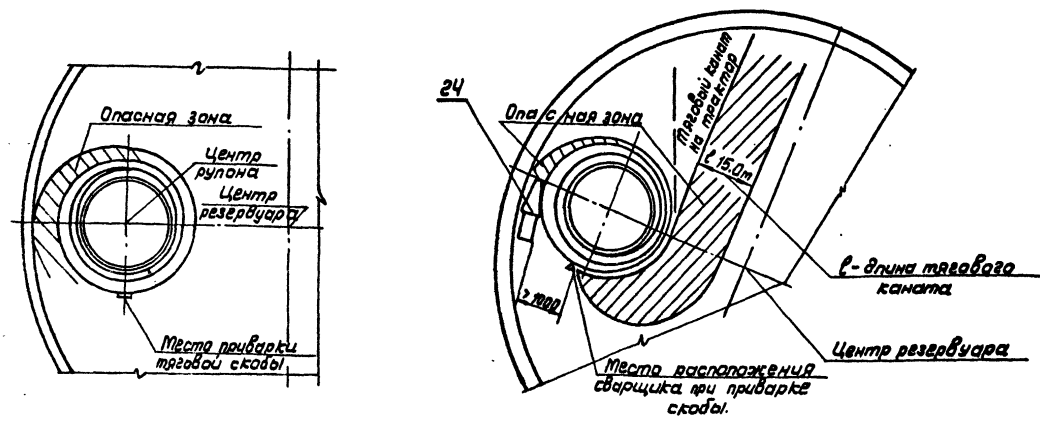
1. До срезки удерживающих планок рулон обернуть канатом (см. 4), прикрепленным к рулону через фрасанку (узел VI). Свободный конец каната прикрепить к трактору и канат натянуть.
2. Срезать удерживающие планки, скрепляющие полотнище с помощью АГП-18.
3. После срезки планок, ослабляя канат, дать рулону распухнуться, а затем канат убрать.
4. Для развертывания полотнища:
  - 1) приварить тросовую скобу в месте, указанном на схеме 5, предварительно зафиксировав начальную кромку приваркой пластины (поз. 3; Б-Б);
  - 2) развернуть часть полотнища и, не ослабляя натяжения каната, установить клиновидный упор между рулоном и развернутой частью полотнища. Вершина клиновидного упора должна находиться на прямой, проходящей через центры резервуара и рулона;
  - 3) ослабить натяжение каната до прижатия рулона к клиновидному упору и погашения упругих деформаций полотнища;
  - 4) приварить вторую тросовую скобу с канатом, 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 1м от клиновидного упора при приварке скобы к рулону (схема 6). Бригадир должен обработать систему связи и сигнализации, располагаясь на расстоянии 6м от развертываемого рулона в поле видимости трактора.
8. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (в обведенный перерыв или по окончании стены), допускается после установки клиновидного упора в рабочее положение (пункт 4, п.п. „2“ и „3“).

**СХЕМА 4. СТЫГИВАНИЕ РУЛОНА ПЕРЕД СРЕЗКОЙ УДЕРЖИВАЮЩИХ ПЛАНOK.**



**СХЕМА 5. НАЧАЛО РАЗВЕРТЫВАНИЯ ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА**

**СХЕМА 6. ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ РАЗВЕРТЫВАНИИ ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ**



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
23		Скоба браз. = 540мм	шт.	7	Круг ГОСТ 2380-71	
24	188.05.00.00	Клиновидный упор		1		
25		АГП-18		1		

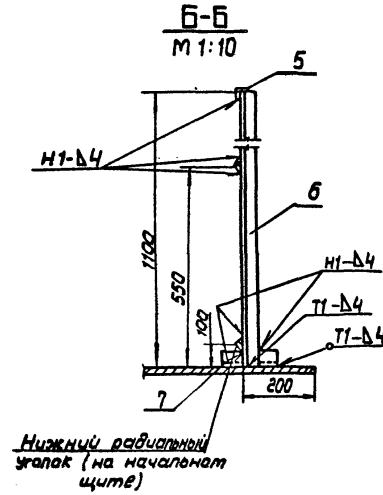
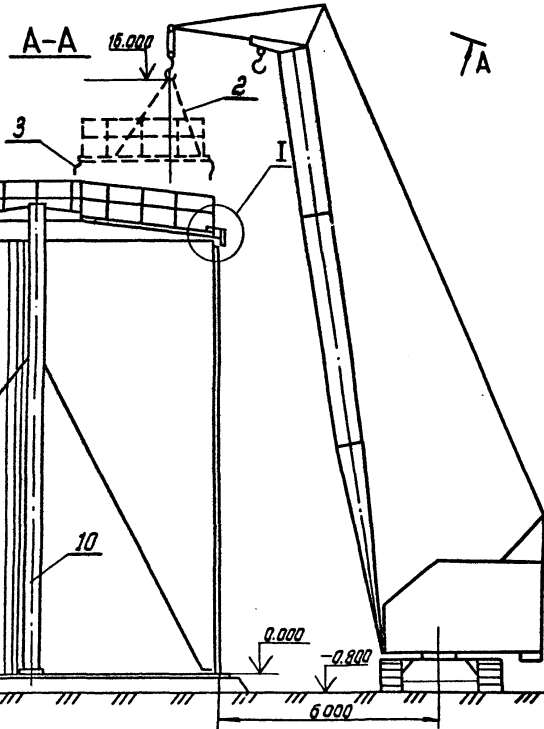
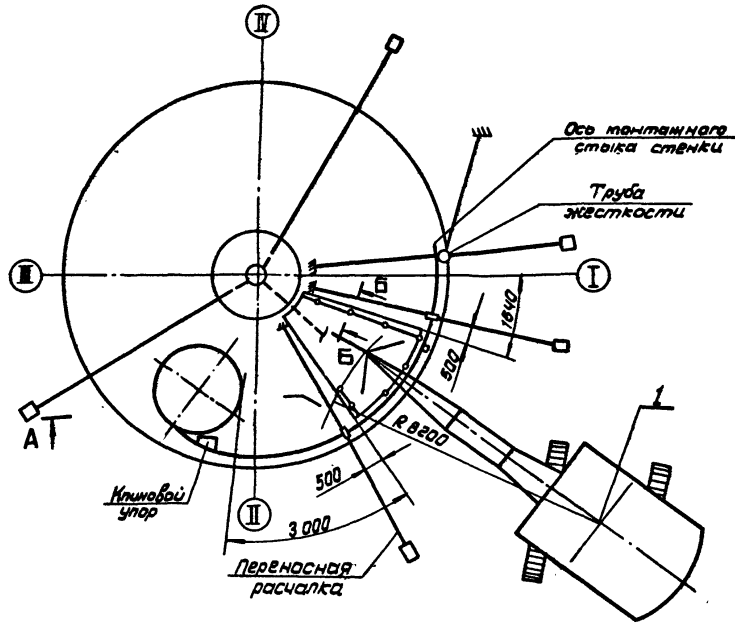
ТН 704-1-235.88			
Произдан:	Разработано	Составлено	Лист
Нач. амл. Кузнецов	Разработано в вертикальной трубе высотой 1000 м³ из крупногабаритных листов проката	Лист	3
Н. Центр. Пачова	Разработка и изготовление стенок резервуара	Лист	
Г.Ц. Кузнецова			
И.М. Возмещева			

Алюбом IV

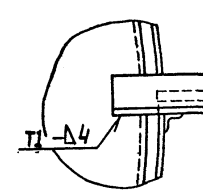
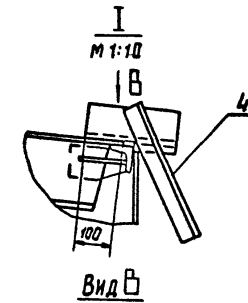
Тилобой проект 704-1-235.88

Лист № 3 из 3

СХЕМА 1. МОНТАЖ НАЧАЛЬНОГО ЩИТА.



Нижний радиальный упор (на начальном щите)



ПОРЯДОК РАБОТ.

1. Подготовительные работы.
  - 1.1. До установки начального щита развернуть и приварить полатище стенки на 9.0м и зафиксировать положение рулона установкой клиновидного упора. На развернутом участке полатища отметить ось монтажного стыка щитов покрытием.
    - 1.2. На каждом щите установить и приварить согласно разметке:
      - а) лобовики-3шт. (узел I, схема 1);
      - б) временное ограждение;
      - в) на начальном щите- радиальное и периферийное;
      - г) на промежуточном щите- периферийное.
  2. Монтаж начального щита покрытия.
    - 2.1. Установить два кронштейна с расчалками и отвесами в зоне установки начального щита на расстоянии 500мм от отметки оси монтажного стыка щита.
      - 2.2. Проверить вертикальность стенки по отвесам, при необходимости отрегулировать положение полатища тапелами расчалок.
      - 2.3. Произвести строповку начального щита трехветвевым стропом (поз. 2).
      - 2.4. Поднять щит краном и, направляя его с помощью оттяжек, опустить вершиной на центральный щит, закрепив его болтами М16.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
1		Кран МКП-25, $\ell_{стр} = 17,5\text{м}$ , $\ell_{гус} = 5\text{м}$ .	шт.	1		
2	17.В.10.04.00.00	Строп 3-х ветвевой	—	1		
3		Оттяжка $\ell = 20\text{м}$	—	3	Канат ПС-160 класс 08 гост 483-75	
4	15.13.02.02.00.00	Лобовик	—	30		
5		Поручень $\ell = 5000\text{мм}$	—	3	Углок $\ell_{ст} \times \ell_{пл} = 100 \times 100$ гост 839-85	
6		Стойка ограждения	—	132	Углок $\ell_{ст} \times \ell_{пл} = 100 \times 100$ гост 839-85	
7		Углок крепежный $\ell = 160\text{мм}$	—	88	Углок $\ell_{ст} \times \ell_{пл} = 100 \times 100$ гост 839-85	
8		Поручень $\ell = 3000\text{мм}$	—	30	Углок $\ell_{ст} \times \ell_{пл} = 100 \times 100$ гост 839-85	
9		Поручень $\ell = 1000\text{мм}$	—	27		
10	15-13.07.03.00.00	Стойка монтажная	—	1		
11		Скоба $200 \times 300$	—	18	Лист $8 \times 8$ гост 19304-74	
12		Болка $\ell = 1200\text{мм}$	—	1	Швеллер $\ell_{ст} \times \ell_{пл} = 100 \times 100$ гост 839-85	
13		Строп СКК-14 2000 гост 25373-82	—	1		

Характеристика работы крана МКП-25:  $\ell_{стр} = 17,5\text{м}$ ,  $\ell_{гус} = 5\text{м}$ .

Наименование подвижного груза	Высот, м	Производительность, т		Высота подъема, м	
		треб.	паспорт.	треб.	паспорт.
щит	8,2	0,40	5	16,8	20

ТП 704-1-235.88

привязан:

Нач. отд.	Кузнецов	Е.В.
Н. контр.	Панова	Л.С.
Г.И.П.	Кузнецова	Л.С.
Инж.	Васильева	С.В.

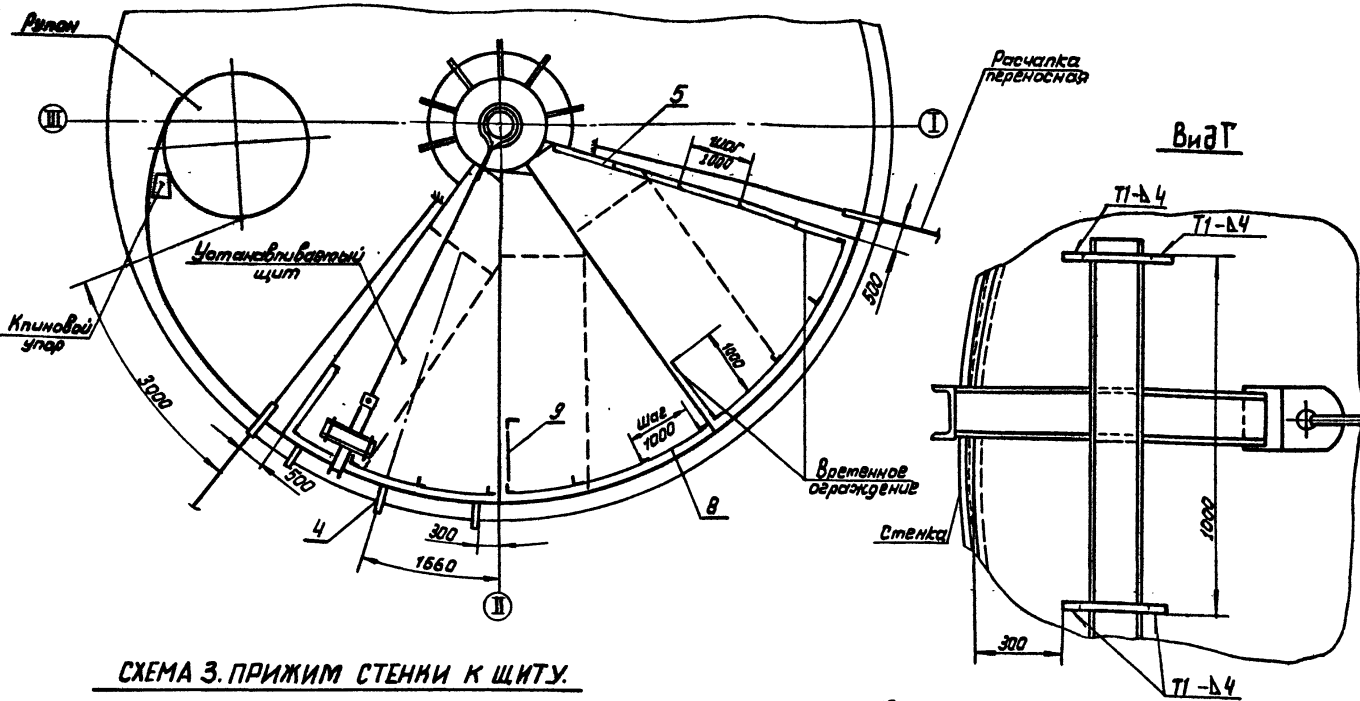
Архитектор	Вертикальный строп для нефтепродуктов емкостью 1000м <sup>3</sup> из крупного листового проката.	Сталь	Лист	Листов
	Монтаж щитов-сборного покрытия	РП	1	2
		ИПР нефтегазового монтажа г. Москва		

Лист IV

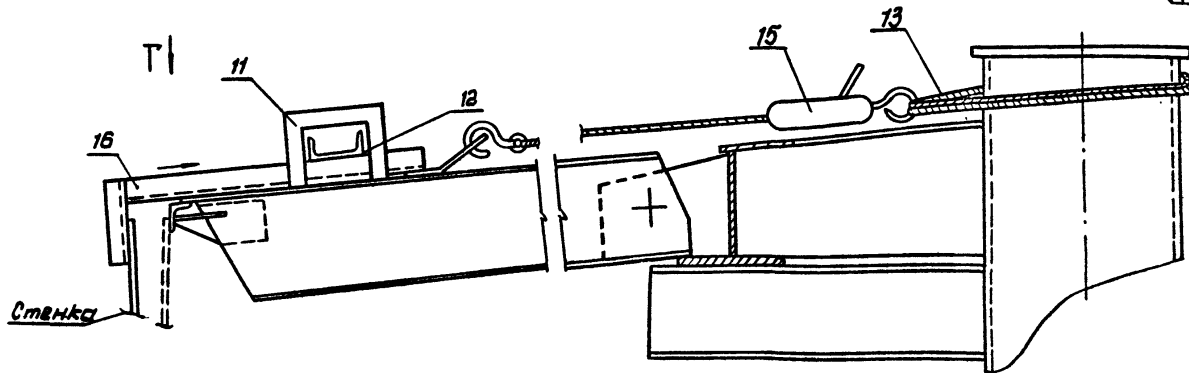
Тилобай проект 704-1-235.88

Шифр лист. Поверх. и дата

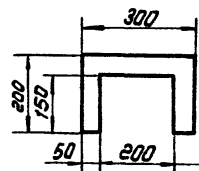
**СХЕМА 2. МОНТАЖ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЩИТОВ.**



**СХЕМА 3. ПРИЖИМ СТЕНКИ К ЩИТУ.**



Поз. 11  
М 1:10



к стенке сплошным проектным швом по всему периметру.

4. При подвешке и приварке щита к центральному щиту-рабочий должен закрепитесь монтажным парсом за конструкция центрального щита; начального щита к стенке-рабочий должен закрепитесь к верхней кромке стенки (приварив прошкины) с помощью предохранительного вертикального устройства ПВУ-2; радиальных стоек между щитами-рабочий должен находится на ранге установленном и приваренном щите, закрепитесь к нему с помощью ПВУ-2; промежуточных щитов к стенке-рабочий должен закрепитесь к ранге установленному щиту с помощью ПВУ-2.

**ПОРЯДОК РАБОТ /продолжение/**

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

2.5. Снять нагрузку крана не расстреливая щит.

2.6. Приварить щит к центральному кольцу сплошными проектными швами.

2.7. Произвести подвеску и приварку щита к стенке превысив шов 4-100/200 по всей длине. В местах неплотного прилегания произвести примит кромки по шпалы с помощью приспособления (поз. 16, схема 3, вид Г) и рамочной 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 разваривания и приварки стенки, с отставанием от рулона на 3м. При установке и подвеске очередного щита покрытие перетечет рулон запрещается.

3.2. Поднять щит краном и установить его в проектное положение, содрав с центральным щитом на монтажных болтах и оперев на стенку всеми тремя лобовыми. Проектный нахлест с начальным щитом должен составлять при этом 40мм.

3.3. Снять нагрузку с крана, ослабив ветви стропы.

3.4. Приварить щит к центральному кольцу сплошными проектными швами, стоя на центральном щите.

3.5. Сварить радиальной монтажной стойкой между щитами превысив шов 4-100/200 по всей длине. После этого расстрелить щит.

3.6. Остальные щиты монтировать аналогично.

3.7. Сварить все покрытие сплошными непрерывными швами согласно технологической карте сварки покрытия.

**УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ.**

1. Выход и работа людей из щита разрешается только после приварки его к центральному кольцу сплошными проектными швами и надежному опиранию на стенку всеми тремя лобовыми.

2. На щите разрешается находиться не более 2 человек одновременно.

3. Срезку лобовых производить только после приварки покрытия.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	кол.	Характеристика	Примечание
15		Лебедка ручная рамочная	шт.	1	на усилие 15 кН	
16	15-1307.01.00.00	Приспособление для прижима стенки к щиту	шт.	1		

ТП 704-1-235.88

Привязан:				резервировать вертикальную с лобовой для негерметизации ответственной работы из кровельно-оборудованных листов кровли	Стандарт	Лист	Листов
И.Колто	Кузнецов	И.С.	20.04	Монтаж шпалы-сварного покрытия	РП	2	Илронетеспесциантаж г. Москва
Г.П.	Кузнецов	И.С.					
И.С.	Возницкая	И.С.					

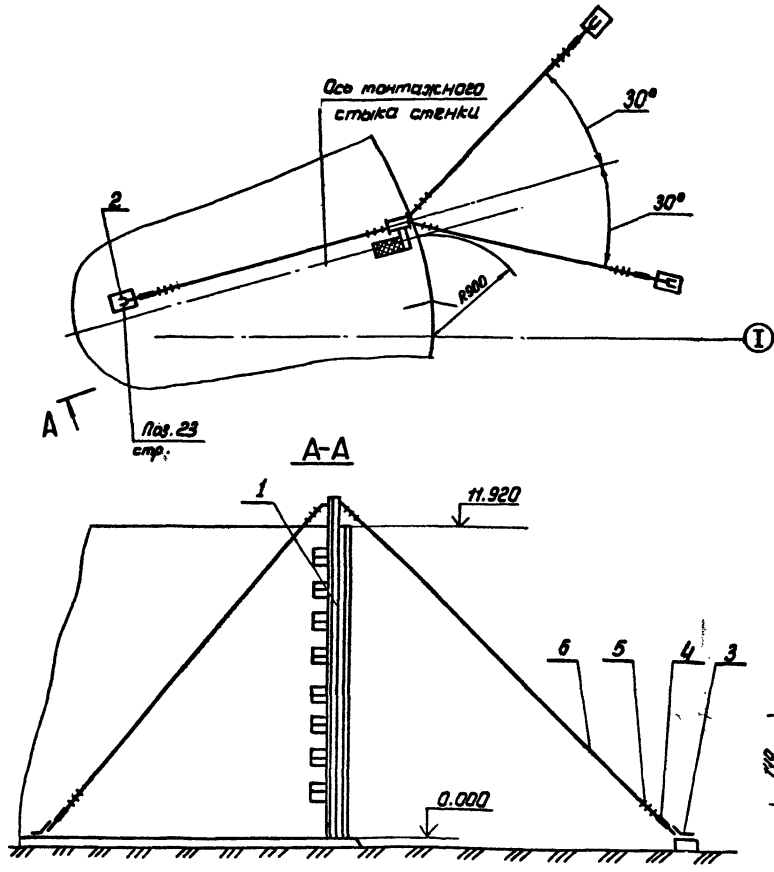
Людям IV

Тулаво проект 704-1-235.88

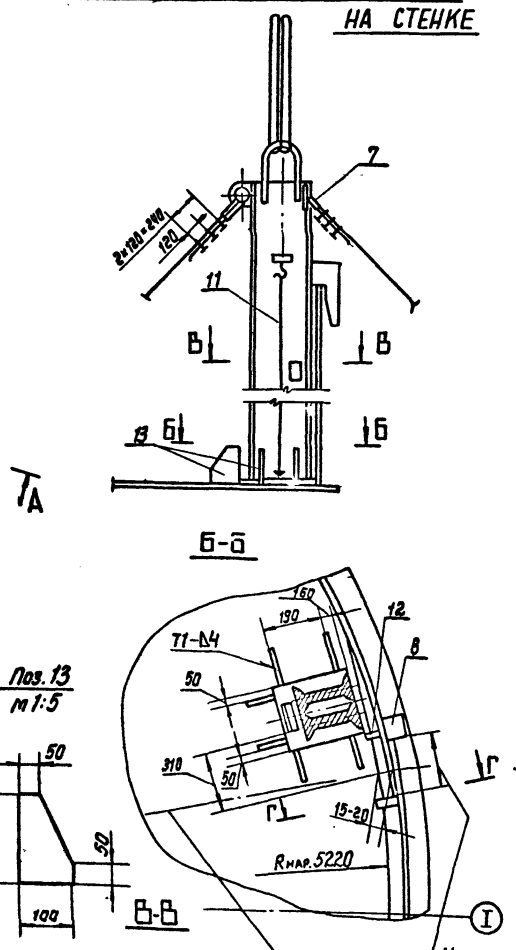
Шифр листа, Листы и всего листов



**СХЕМА 1. УСТАНОВКА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И СТОЙКИ  
ДЛЯ ЗАМЫКАНИЯ.**



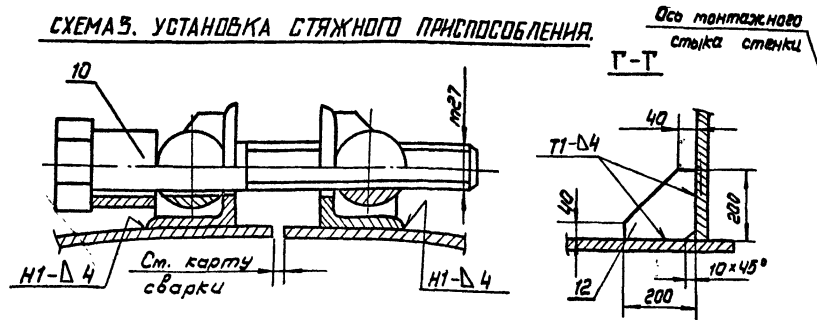
**СХЕМА 2. УСТАНОВКА ПРИСПОСОБЛЕНИЯ  
НА СТЕНКЕ**



**ПОРЯДОК РАБОТ**

1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300мм. от днища упор (поз. 8), ограничивающий величину нахлеста полотнища.
2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу, натянуть полотнище до упора в ограничитель нахлеста.
3. вывести даткратом (крапом) нижние кромки полотнища за проектную риску R, 5220мм и зафиксировать это положение приваркой пластин поз.12 (сечение б-б).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подпятник, приварив ограничители п.13. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (схема 1.2 сеч. А-А).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (сеч. в-в). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
6. Установить с наружной стороны стенки резервуара АТП-18.
7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
8. Произвести сборку стыка на стяжных приспособлениях (в необходимых местах), а затем сварку (схема 3).

**СХЕМА 3. УСТАНОВКА СТЯЖНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.**



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Мат.	Характеристики	Примечание
1	п86.07.00.00	приспособление для замыкания вертикального стыка	шт.	1		
2		Пластина 140x200		1	Лист 6-10 ГОСТ 18903-74	
3		Якорь инвентарный		2	Узел 3-45 вентиковый блок на усилителе	
4		Толпен 20 ОС-88 ОСТ 5-2312-79		3		
5		Зажим ЗК-16 ТУ36-1839-75		12		
6		Расчалка R=26000мм		3	Контр 15-ГЗ-1764(182)ОСТ1668-80	
7		Качш 56 ГОСТ 2224-72		3		
8		Упор 100x100		1	Лист 6-8 ГОСТ 18903-74	
9		Строп СКН1-142000 ГОСТ25573-82		1	Лист 8 стр.3 ГОСТ14637-79	
10	п84.05.00.00	Приспособление стяжное		8		
11	АПВ.12.01.00.00	Отвес		2		
12		Пластина 200x200		2	Лист 6-8 ГОСТ 18903-74	
13		Ограничитель		6	Лист 6-10 ГОСТ 18903-74	
14		АТП-18		1	Лист 8 стр.3 ГОСТ14637-79	

ТП 704-1-235.88

Приварен:			Резервуар вертикальный с планом для измерения вертикального отклонения и вертикального листа проката	Стяжка	Лист	Листов
Нач. отд.	Кузнецов	И.И.		РП		1
Н. Контр.	Лаврова	И.И.				
Г.И.П.	Кузнецов	И.И.				
Ст. инж.	Яшина	И.И.				

Илюбов ТП  
Илюбов проект 704-1-235.88

Илюбов ТП  
Илюбов проект 704-1-235.88

I ЭТАП

II ЭТАП

ПОРЯДОК РАБОТ.

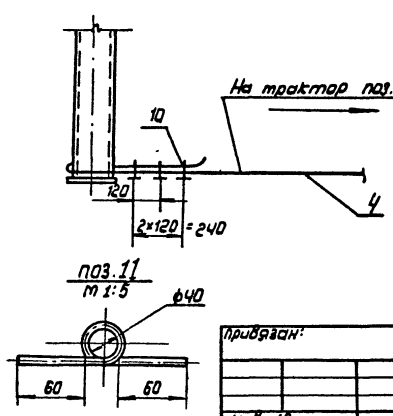
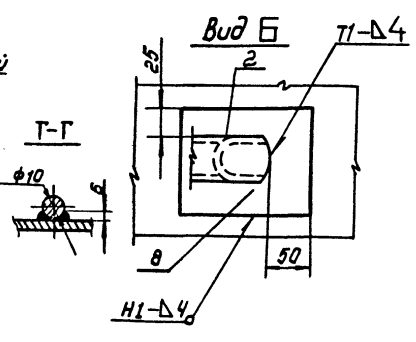
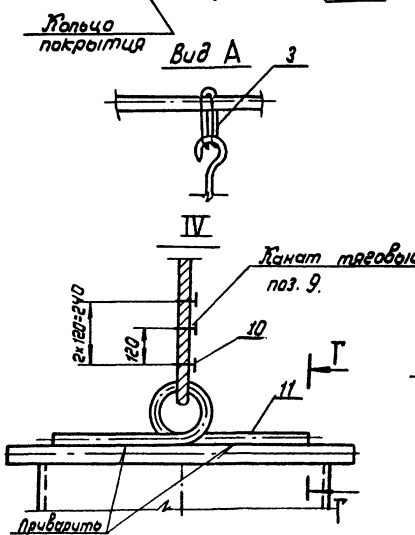
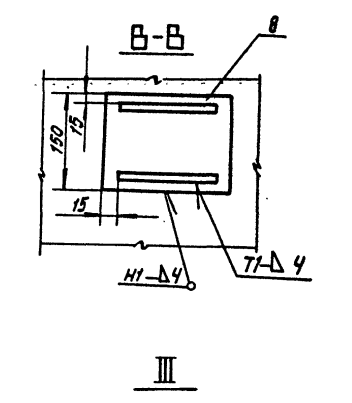
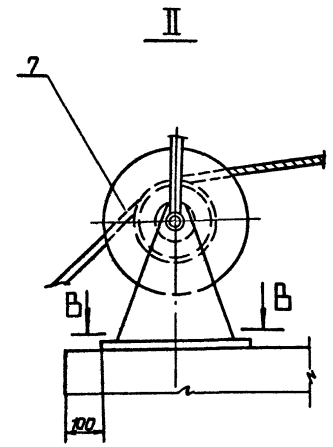
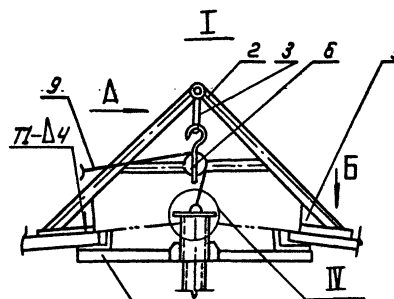
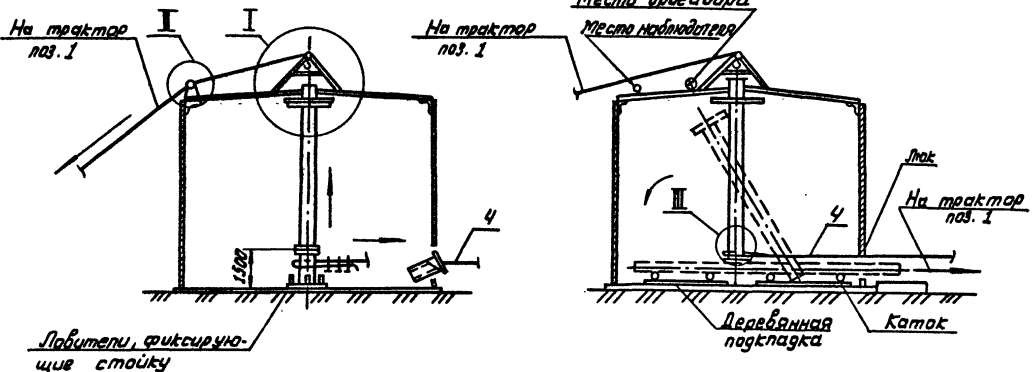
- Детантаж стойки производится после сварки покрытия (кроме центрального щита).
1. Срезать прихватки кольца центрального щита к крестовине стойки.
  2. По мере скртия настила срезать крестовину стойки и опустить ее на днище резервуара.
  3. Установить над стойкой козлы для демонтажа (поз.2) с блоком (поз.6). Козлы закрепить к покрытию (вид Б).
  4. Прикрепить отводной ролик (поз.7, узел II).
  5. Произвести запасовку каната (I этап, узел I, II, III).
  6. Приварить к заделке стойки петлю поз. 11 (узел IV).
  7. Срезать повители, фиксирующие стойку на днище.
  8. Разболтовать фланцевое соединение верхней и нижней части стойки.
  9. Приподнять беззубую часть и удалить нижнюю часть стойки из резервуара (I этап).
  10. Закрепить канат (поз. 4) к низу верхней части стойки (узел III) и, одновременно опуская стойку сверху, оттянуть ее снизу (II этап). Упнуть стойку на днище.
  11. Стойку удалить по каткам через лак-паз.
  12. Установить центральный щит покрытия.

УКАЗАНИЕ

Лестница стойки удаляется во установки последнего щита

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
1		трактор типа Т-100 или тракторная тележка	шт	2		
2	пв.51.06.00.00	козлы для демонтажа стойки	-	1		
3		Строп СМХ-125 800/100255338	-	1		
4		Канат	п.м	15	Канат 15-Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80	
5		Косынка	шт	4	Лист 8-10 ГОСТ 14897-79	
6		Блок 1-20.0МН 2176-61	-	1		
7	пв.5.07.00.00	Ролик отводной	-	1		
8		Лист подкладной 150x250	-	4	Лист 6-20 ГОСТ 14897-79	
9		Канат тягачный	п.м	35	Канат 15-Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80	
10		Замки ЗС-187936 1839-75	шт	6		
11		Петля Сраз = 330	-	1	10-А ГОСТ 2590-71	Круп. болт пв.5-1, ГОСТ 3337-79

ТН 704-1-235.88			
Резервуар вертикальный с рамной конструкцией для металлургического цеха	Станд. лист	Листов	
Демонтаж монтажной стойки	РП	1	
Нач. отд. Кузнецов	Инж. Кузнецов	Инж. Кузнецов	
Н.контр. Панай	Инж. Панай	Инж. Панай	
Инж. Возмещева	Инж. Возмещева	Инж. Возмещева	
Циб. №			



Алюмин

Туполобой проект 704-1-235.88

Циб. №

Лист 7 IV

Трубопровод проект 704-1-235.88

Имя и фамилия, должность и место работы

СХЕМА 2. Установка кожуха пробоотборника.

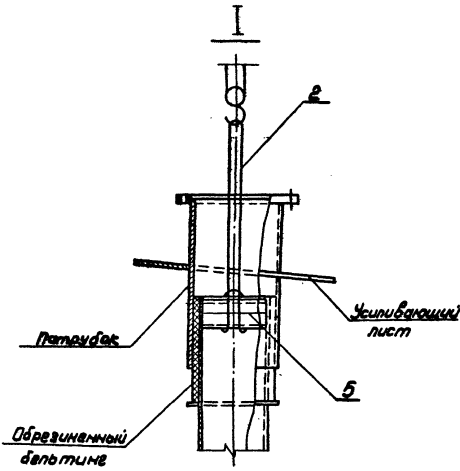


СХЕМА 1. Установка трубы ручного замера.

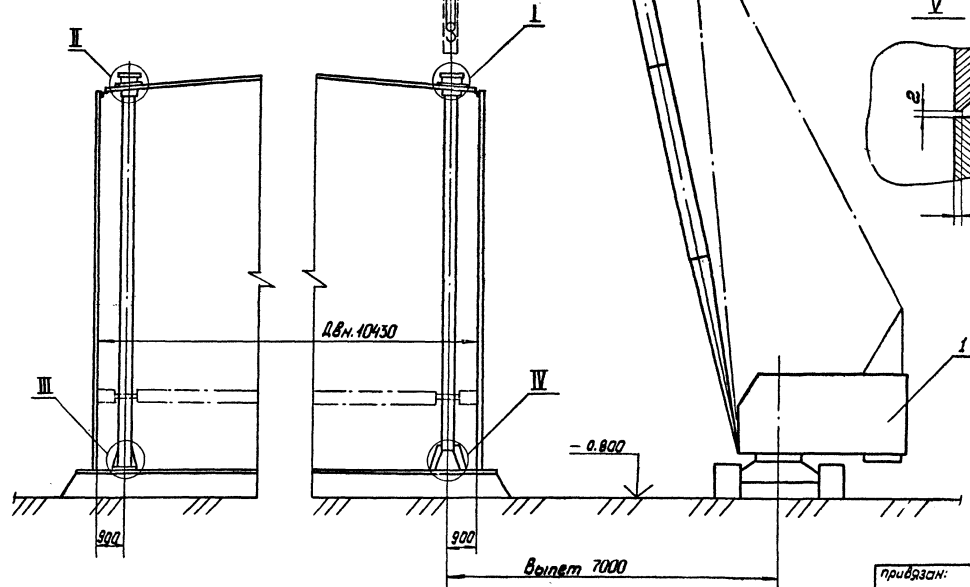
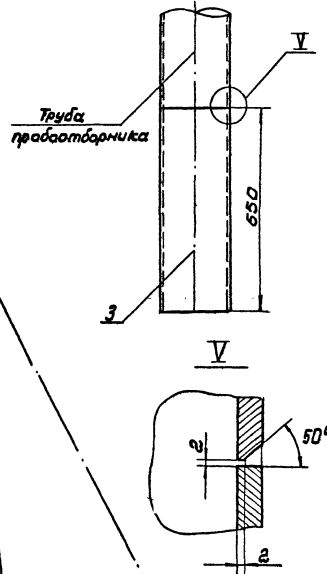


СХЕМА 3. НАРАЩИВАНИЕ ТРУБЫ ПРОБООТБОРНИКА.



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Подготовительные работы.
- 1.1. Отметить на щитах покрытие центры патрубков направляющих труб и нанести кольцевые риски под отверстия ф 290 мм.
- 1.2. Сделать в центрах отверстия ф 6 мм и пропустить через них шнур, навесить отвес.
- 1.3. Проверить положение центров на крыше и внице с помощью отвеса.
- 1.4. Нанести на днище резервуара кольцевую риску R 97 мм. и приварить лобители.
- 1.5. Вырезать в щитах покрытие отверстия R 145 мм.
- 1.6. Собрать верхний узел трубы:
  - а) приварить трубу для страховки (узел I);
  - б) перевернуть дельфин на верхний конец трубы, отогнуть его тупой правялкой, надеть патрубок с усиленным листом.
- 1.2. Нарастить снизу трубу кожуха пробоотборника на 650 мм (схема 3).
2. Монтаж направляющих труб.
  - 2.1. Застропить трубу кольцевым стропом и краном установить 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 накладки и удалить наставку (узел IV) Трубу замера приподнять на 500 мм срезать с вницы резервуара лобители, уплотнить и приварить накладной лист и опустить трубу. Закрепить трубу к днищу резервуара проектными ребрами.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Литон МКГ-256Р	шт	1	Уст. = 23,5 м, 22 кг = 5 м	
2		Строп СПМ1-14.2000 ГОСТ 25373-82		1		
3		Наставка, R = 650 мм		1	Труба 219x6 ГОСТ 8731-78 R=97 ГОСТ 8731-78	
4		Лобители		6	Лист 8x9 ГОСТ 14901-78	
5		Труба страховочная, R=100 мм		1	Лист 8x9 ГОСТ 14901-78 87x4 ГОСТ 8731-78	

ТП 704-1-235.88

приварен:

Имя	Кузнецов	Ед.
И.конт.	Панова	Л.С. 14
И.в.конт.	Кузнецов	Л.С. 14
И.м.конт.	Саварян	Л.С. 14

Резервуар вертикальный с пантоном для измерения уровня жидкости (содержит 2000 л) из нержавеющей листовой стали	Лист	1
Установка направляющих труб пантона	Лист	2

Исполнитель: г. Москва

IV  
Листов

Технический проект 704-1-235.88

**ПОРЯДОК РАБОТ / ПРОДОЛЖЕНИЕ /**

24. Приварить усиленный лист к щитам покрытия и к патрубку (узел II), соблюдая меры по сохранению деформации от прожога.

3. Монтаж затвора направляющего патрубка.

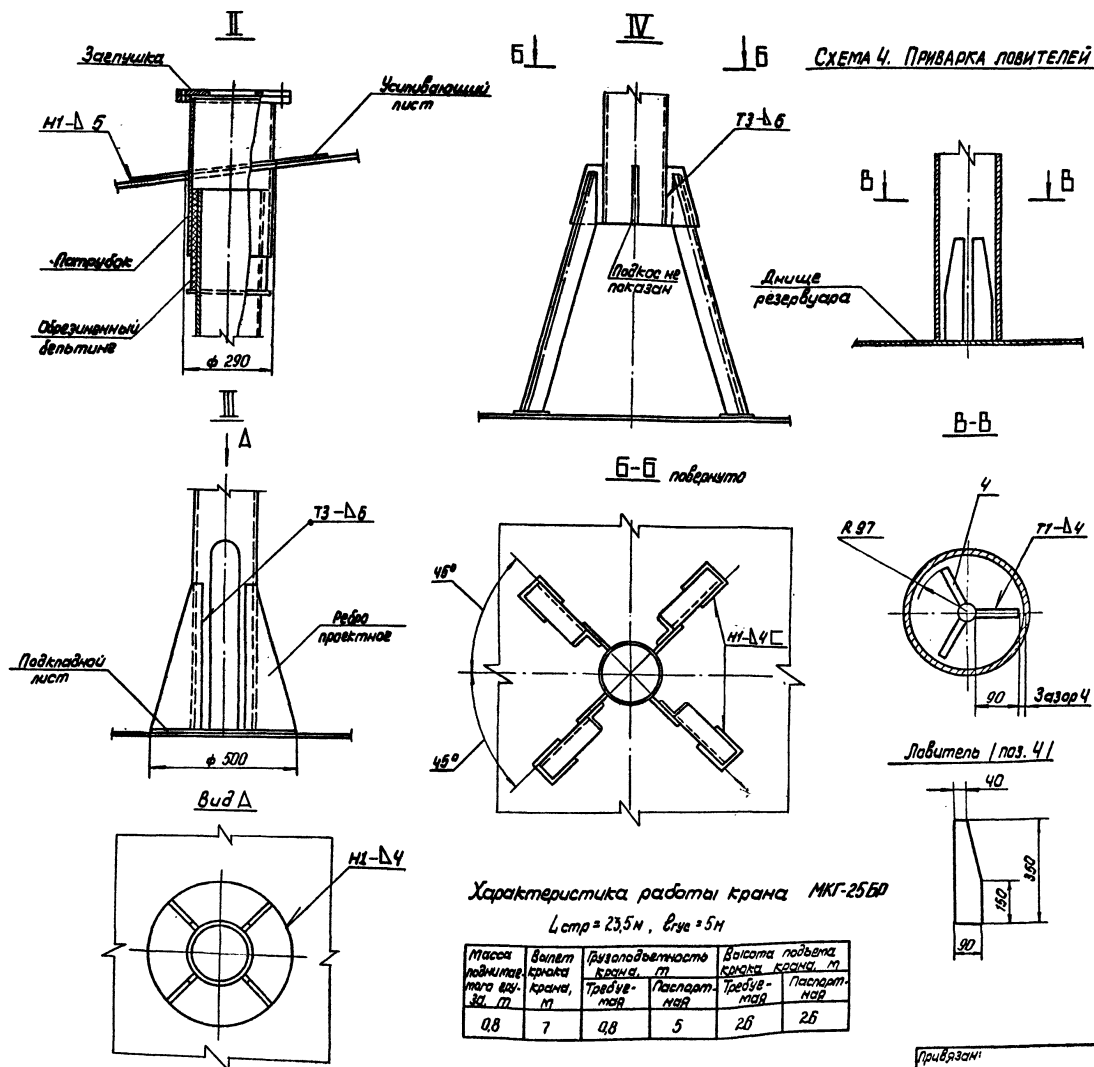
3.1. Уложите на патрубок элементы затвора полукольцами, совместите их накладками и закрепите болтами и винтами. При этом разрезы колец расположить со сдвигом 90°-120°.

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

**УКАЗАНИЯ**

Сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9487-75 в соответствии с ГОСТ 5254-80.

**СХЕМА 4. ПРИВАРКА ЛОВИТЕЛЕЙ**



**Характеристика работы крана МКФ-2550**

Стр = 23,5 м, Вые = 5 м

Масса подвижной части, т	Вылет крана, м	Длина полезной длины, м		Высота подъема крана, м	
		Требуемая	Полная	Требуемая	Полная
0,8	7	0,8	5	2,6	2,6

Имя	Иванов	Иванов	Иванов
Место	Москва	Москва	Москва
Год	1988	1988	1988
Имя	Иванов	Иванов	Иванов

ТН 704-1-235.88			
Имя	Иванов	Иванов	Иванов
Место	Москва	Москва	Москва
Год	1988	1988	1988
Имя	Иванов	Иванов	Иванов

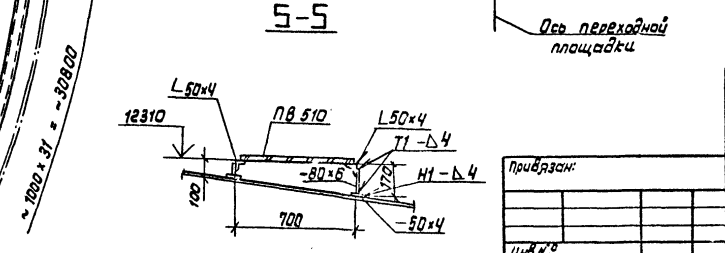
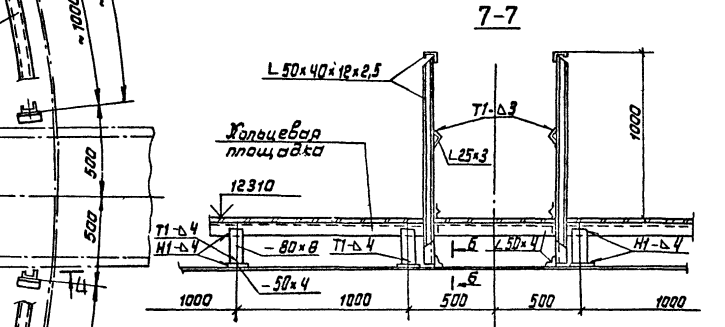
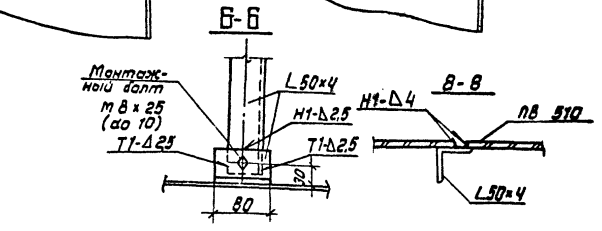
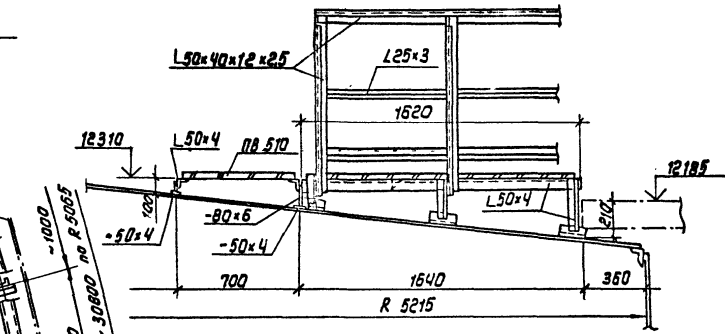
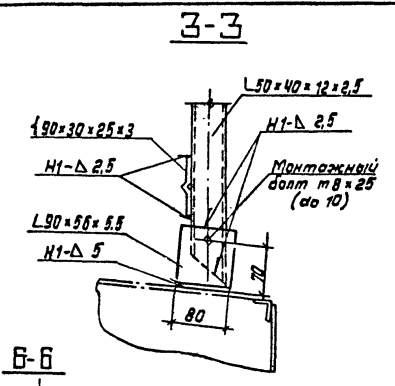
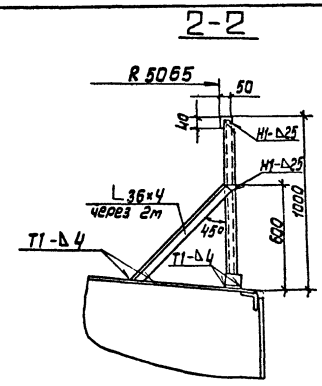
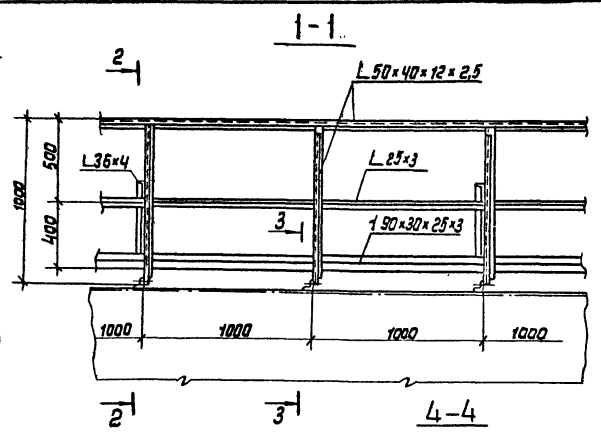
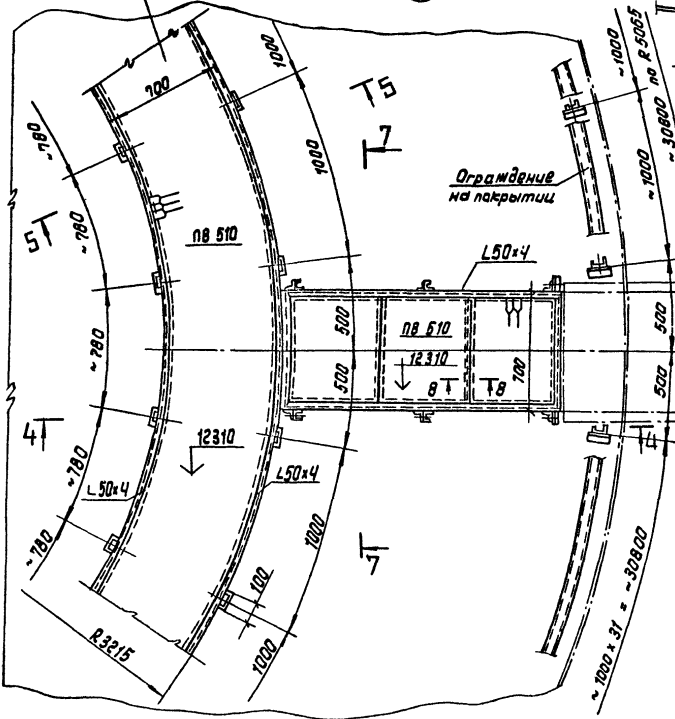
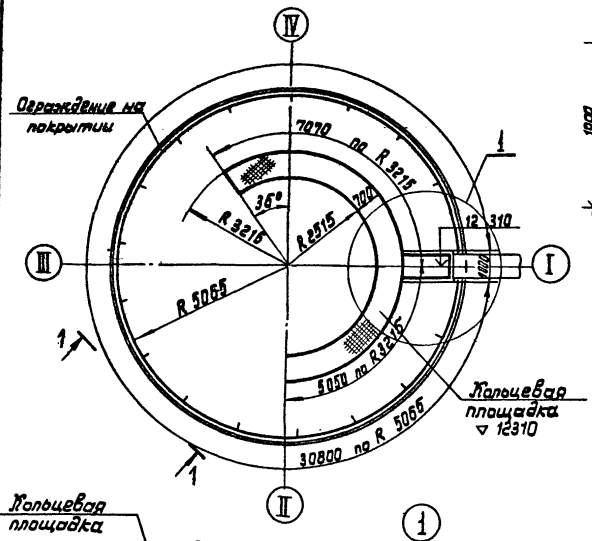
Имя и фамилия, должность, дата

# ПЛАН ПЛОЩАДОК И ОГРАЖДЕНИЯ НА КРЫШЕ

Альбом IV

Тиловой проект 704-1-235.88

Имя и фамилия Проектанта

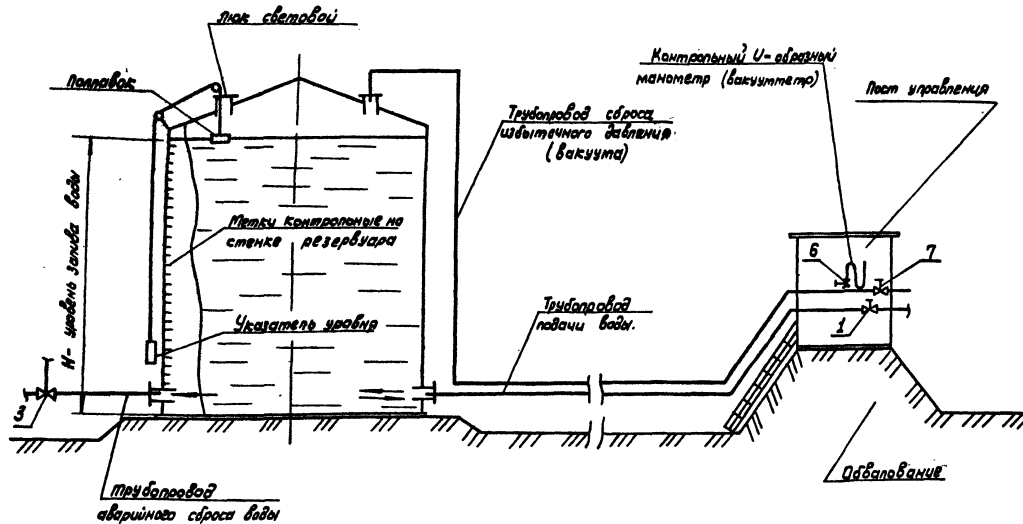


## ПОРЯДОК РАБОТ

1. Произвести разметку покрытия под вырезку отверстий, люков, патрубков.
2. Разметить покрытие под установку площадок и ограждений по R 5065мм и R 3215мм.
3. Собрать и сварить на покрытии площадки обслуживания и ограждение в соответствии с чертежами КМ и КМД.
4. Вырезать отверстия, установить и приварить люки, патрубки.
5. После сборки и сварки проектные площадки, демонтировать временное ограждение.

Приварены:		ТП 704-1-235.88	
Нач. отд.	Кузнецов	Станция	Лует
Н.контр.	Рябенко	Личное	1
СНП	Кузнецов	Схема расположения площадок и ограждений на крыше.	
Инж.м.р.	Горшков	Илпронфтгосплотмонтаж г. Москва	

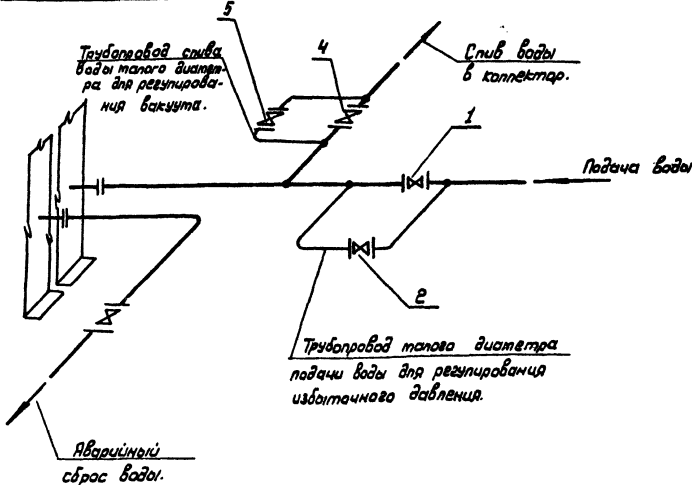
**СХЕМА 1. РАЗВОДКА ВРЕМЕННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ.**



**ПОРЯДОК РАБОТ**

1. Подготовительные работы.
  - 1.1. До начала испытаний закончить все сварочные работы и контроль сварных соединений.
  - 1.2. Убрать из резервуара все посторонние предметы.
  - 1.3. Очистить днище и стенки от грязи.
  - 1.4. Произвести осмотр соединений и поверхности днища, нижних портов стенки, крыши на предмет выявления и устранения возможных дефектов при производстве монтажных работ.
  - 1.5. Стантовать временный 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. (см. 1.2).
  - 1.6. Стантовать 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 обвалования, 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 отводами 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 оставит открытым. Гидравлический манометр собрать из стеклянных

**СХЕМА 2. ПОДАЧА И СЛИВ ВОДЫ.**



ТП 704-1-235.88			
Приказ:		Резервуар вентилируется в соответствии с проектом для обеспечения безопасности работ из вакуума	Стандарт
Исполн:	Куряев	Исполн:	Листов
Исполн:	Ленда	Исполн:	РП 1 4
Исполн:	Кузнецов	Исполн:	Исполнительная команда
Исполн:	Иванов	Исполн:	система управления резервуара
Исполн:	Степанов	Исполн:	г. Москва

Лист IV

Технический проект 704-1-235.88

Исполн: Куряев, Ленда, Кузнецов, Иванов, Степанов

Таблица 1

Емкость резервуара м <sup>3</sup>	Допустимые отклонения наружного контура днища, мм.			
	При незаполненном резервуаре		При заполненном резервуаре	
	Разность отметок соседних точек на расстоянии 6 м	Разность отметок любых точек	Разность отметок соседних точек на расстоянии 6 м	Разность отметок любых других точек
1000	15	40	30	60

Таблица 3

Емкость резервуара м <sup>3</sup>	H - высота залива резервуара водой, м
1000	11,8

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 отметкой воды в U-образной трубке, для чего последнюю закрепить на доске, 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 испытании.

1.10. Проверить высотные отметки наружного контура днища 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. Установить трубопровод для аварийного сброса воды из резервуара, выведенный за пределы обвалованца. Диаметр трубопровода должен обеспечить максимальный сброс воды из резервуара.

1.12. Установить на резервуаре указатель уровня налива воды, нанести контрольные метки на стенке (см. схему 1).

1.13. Заглушить люки и патрубки на стенке резервуара, световые люки на крыше 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 и испытателями. Все лица, принимающие участие в испытании, 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.

Таблица 2

№ п/п	Наименование отклонений	Допустимое отклонение, мм	Примечание
1	Днище высота сползнов днища	не более 150	Допускается площадь одного сползну 2 м <sup>2</sup>
2	Стенка Отклонение величины внутреннего радиуса пленки на уровне днища от проектной.	± 20	
3	Отклонение высоты стенки от проектной	± 15	
4	Отклонение образующих стенки от вертикали по парсам:		
	I	10	Затверды производить для каждого парса на расстоянии до 50 м от верхнего горизонтального шва.
	II	20	
	III	30	
	IV	40	
	V	45	
	VI	50	
	VII	55	
	VIII	60	
	IX	-	
	X	-	
5	выпучины или вмятины на поверхности стенки вдоль образующей при расстоянии от минимума до верхнего края выпучины или вмятины:		Суммарные отклонения стенки резервуаров должны удовлетворяться в допустимые отклонения по п. 4. настоящей таблицы
	до 1500 включительно	± 15	
	свыше 1500 до 3000	± 30	
	свыше 3000 до 4500	± 45	
6	Покрытие Разность отметок смежных углов радиальных балок	10	
7	Отклонение направляющих пантона от вертикали.	25	

Листом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Уд. № подл. Подпись дата

				ТП 704-1-235.88		
привязан:				резервуар ввариваемый с пантоном для неагрессивных веществ емкостью 1000 м <sup>3</sup> из крупногабаритных листов металла	страниц	лист
	Исполн.	Кузнецов			11	2
	Н. Контр.	Ленцова		Принципиальная схема испытания резервуара	Цирконфторспецмонтаж г. Москва	
	Гип.	Кузнецова				
	Ст. инж.	Яшина				

## 2. ИСПЫТАНИЯ РЕЗЕРВУАРА

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

### 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) (с.с. 1).

2.1.2. Закрыть задвижку 3 аварийного сброса воды и задвижки 4, 5 трубопровода слива воды в коллектор (с.с. 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 ступенями, по поясам, с промежутками, необходимыми для осмотра. По мере заполнения резервуара водой необходимо визуально наблюдать за состоянием конструкций и сварных соединений стенки резервуара, 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 по краям 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 оплывы, свищи, течи и трещины в швах поясов стенки (вне зависимости от величины дефекта), испытание должно быть прекращено и вода немедленно слита до уровня:

- а) при обнаружении дефектов в поясах I+IV - на один пояс ниже;
- б) при обнаружении дефектов в поясах III и выше - до V пояса.

Обнаруженные дефектные места подлежат исправлению.

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

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

- а) горизонтальности наружного контура днища и определения осадки основания;
  - б) отклонений образующих стенки от вертикали и местях отклонений стенки.
- Указанные измерения не должны превышать отклонений, указанных в таблице 1ч2.

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

2.2. Испытание резервуара избыточным давлением производить в два этапа:

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

2.2.1. Снизить уровень воды в резервуаре на 1 м, открыв 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 (с.с. 1). Все остальные задвижки 1, 2, 3, 4, 5 и 7 по с.с. 1.2 при этом должны быть закрыты.

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

2.2.4. Произвести контроль сварных соединений крыши отливом воды.

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. подачей воды в резервуар. Закрыть вентиль и выдерживать 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 7 при закрытом крае манометра 6 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 2-2,5 м, 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. Для плавного доведения вакуума до необходимого параметра закрыть задвижку 4 и открыть вентиль 5 трубопровода слива воды такого диаметра. При достижении вакуума 0,40 кПа закрыть вентиль 5 и выдерживать резервуар под нагрузкой 30 мин.

2.3.4. При отсутствии признаков потери устойчивости (оплывов, втягив.) 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,

А. Яковлев

Трудовой проект 704-1-235.88

Исполнитель: Паша, в. ст. техн. инж.

				ТП 704-1-235.88		
Привязан:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:
	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:
Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:
				Резервуар испытывается с прочностью для эксплуатации в воде глубиной 1000 м из кооперативных листов металла		
				Принципиальная схема испытания резервуара		
				Исполнитель: Паша, в. ст. техн. инж.		
				г. Москва		



с соответствующим письменным распоряжением.

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

Площадка внутри опасной зоны должна обеспечивать свободный доступ к резервуару и заоблажкам, снабжена инвентарными трапами для прохода через трампли, 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 сат резервуар, а также все места установки приборов, приспособлений, лестниц, проходы и т.п. должны быть хорошо освещены.

3.7. На всё время испытаний нахождение лиц, не участвующих в испытаниях, внутри зоны обвалования запрещается.

3.8. Остатр состояния конструкций резервуара при испытаниях и проведении затерб производить только лицами, назначенными руководителем испытаний.

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

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

3.11. Производить остукивание молотком 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 показаниями U-образного манометра и состоянием конструкций установить постоянное наблюдение с безопасного расстояния (за обвалованием резервуара).

3.14. В процессе испытаний, когда резервуар затит 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%.

Лист IV

Титулов проект 704-1-235.88

Лист IV из 10. Проверено и дано Визит. инд. В

				ТП 704-1-235.88			
приказ:				Резервуар вертикальный с расчетом для нефтепродуктов вместимостью 1000 м <sup>3</sup> из крупногабаритных листов	Стандарт	лист	листов
	Нач. отд.	Кузнецов	<i>[подпись]</i>	Принципиальная схема испытания резервуара	Гипрогазспецпроект	4	г. Москва
	Н. контр.	Ланова	<i>[подпись]</i>				
инв. №	Ст. инт.	Ашвина	<i>[подпись]</i>				

ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ при монтаже резервуара вместимостью 1 тыс. куб. м /из крупногабаритных листов проката /

№-мер	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
<u>Сварочное оборудование</u>					
1.	Сварочный выпрямитель или преобразователь	ВДМ-1001; РСМ-1001	шт	1	либо ВКСМ-1000 с РБ-300 при наличии однофазовых сварочных выпрямителей
		ВДУ-504-1; ВД-502	шт	4	
2.	Балластные резисторы	РБ-300	шт	4	
<u>Сварочные кабели и провода</u>					
1.	Кабель силовой	КРПТЗ*70+1*25 мм <sup>2</sup>	м	50	для подключения машинных помещений
		КРПТЗ*50+1*16 мм <sup>2</sup>	м	100	для подключения выпрямителя ВДМ-1001
		КРПТЗ*16+1*6 мм <sup>2</sup>	м	150	в случае подключения выпрямителя типа ВДУ-501
2.	Кабель сварочный	ПРГД 1*50 мм <sup>2</sup>	м	200	для подключения электрододержателя (источники)
		/или КРПТ1*35 мм <sup>2</sup> /	м		
		ПРГД1*35 мм <sup>2</sup>	м	30	участок провода для подключения к электрододержат
		/или КРПТ1*35 мм <sup>2</sup> /	м		
3.	Шнур с резиновой изоляцией	ШРС 2*4+1*1,5 мм <sup>2</sup>	м	100	для подключения шлиф-машинки
4.	Кабельные наконечники	К-7, К-4	шт	10	
5.	Лента заземления	КЗ-9; КЗ-1	шт	10	
<u>Вспомогательное оборудование и инструменты</u>					
1.	Электроды для прокатки сварочных материалов на 500°С	СНО-5; С-5 /5-11	шт	1	СНО-10-10-12/4
2.	Электрические высоковольтные шифташки	ВА-1400; Ш-230; Ш-178; УЗ-2102 А	шт	2+4	
3.	Круги/диски абразивные армированные	Д-230 мм; Д-180 мм	шт	90	
4.	Электродержатель на 500 А	ЗД-12; ЗЗР-4	шт	4	ГОСТ 14651-78 Е
5.	Щипки для защиты электросварщика	НН	шт	4	ГОСТ 12.4035-78
6.	Очки защитные	ОД	шт	2	ГОСТ 12.4.003-85
7.	Светофильтры	С-2; С-3	шт	20	ГОСТ 12.4.080-79
8.	Стекла плавные /простые/	ТС-3	шт	40	ГОСТ 111-78
9.	Щетка стальная		шт	10	
10.	Молоток для очистки от шлака		шт	4	
11.	Набор шаблонов для проверки швов		шт	4	
12.	Спасарный инструмент /комплектно/		компл.	1	

1	2	3	4	5	6
13.	Лента сварщиков		шт.	4	
14.	Ленам для электродов		шт.	4	
15.	Набрик резиновый диэлектрический		шт.	4	
16.	Лупа 10-кратного увеличения		шт.	2	
17.	Вакуум-камера с вакуум-насосом на 80л/мин	РВН-20	шт.	1	
18.	Устройства для снятия напряжения холостого хода сварочных источников питания	УСНП-1	шт.	4	ТУ-16-739-124-77
<u>Газорезательная аппаратура</u>					
1.	Резак для пропан-бутановой смеси	"Ракета-1"	шт.	1	Кировокамский завод "Автогенмаш"
2.	Резак для ручной кислородной резки	"Мояк-1"	шт.	1	Кировокамский завод "Автогенмаш"
3.	Сорелка пропан-бутановая/ацетиленовая/	ГАО-2-12	шт.	1	Кировокамский завод "Автогенмаш"
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/	1-9-63	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
<u>Сварочные материалы</u>					
1.	Электроды металлические для ручной дуговой сварки /всега/	УОНН-13/УЗ 2-го качества	м	0.2	
		в том числе diam. 3мм	м	0.12	
		диаметром 4мм	м	0.08	
2.	Рентгеновская пленка	РТ-4М или РТ-5	пос. м.	.50	в пересчете на 35мм кино-пленки

Анотом 1/1

Тупой прорект 704-1-235.88

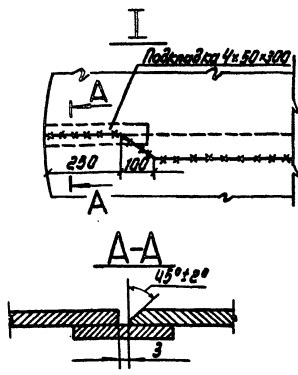
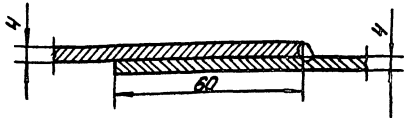
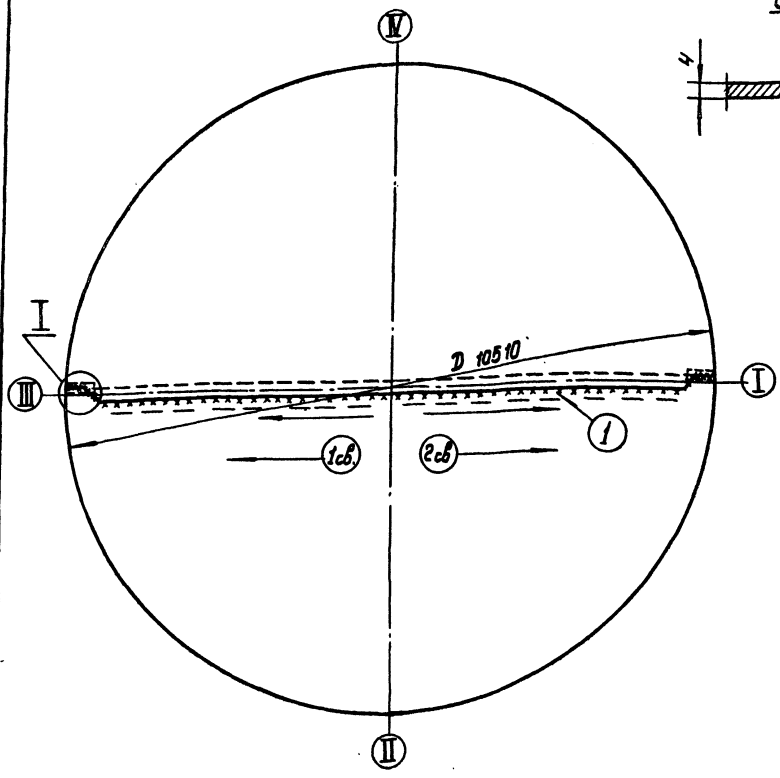
Имя клиента, дата и время 18.01.88

ТП 704-1-235.88					
Привезен:	Кто привез:	Куда привез:	С какой целью:	В какой срок:	С какой датой:
Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ			Сварочная станция		
г. Москва			г. Москва		

Монтаж II

Типовой проект 704-1-235.88

**Сварка швов** ①



**ПОЯСНЕНИЯ**

1. Проверить приближенность проектного положения полотицы днища на основании в соответствии с технологией монтажа. Сварить нагнеточные соединения на проектные 4-50/250, при этом, обеспечив плотное прилегание требуемой по проекту размерной накладки между полотицами. Не учитывать при этом на участках по 1,5±2м от края. На концах нагнеточные соединения днища перевести в стыковое /см. узел I, тип 110/.
2. Произвести сварку полотицы днища между собой - шов 1.
3. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170±220мм и со смещением ступеней в смежных слоях на 25±30мм 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 второй первый слой/ - другой с опережением первого сварщика от второго - не более 1,5м.
4. Произвести контроль качества сварных швов: 100% длины сварных швов днища /заводских и монтажных/ испытать на непроницаемость вакуумным методом при перепаде давления более 600мм ртутного столба.
5. После сварки и контроля шва 1, произвести зашлифовку шлифшайбками участков шва в местах ограничения стенки заподлицо.

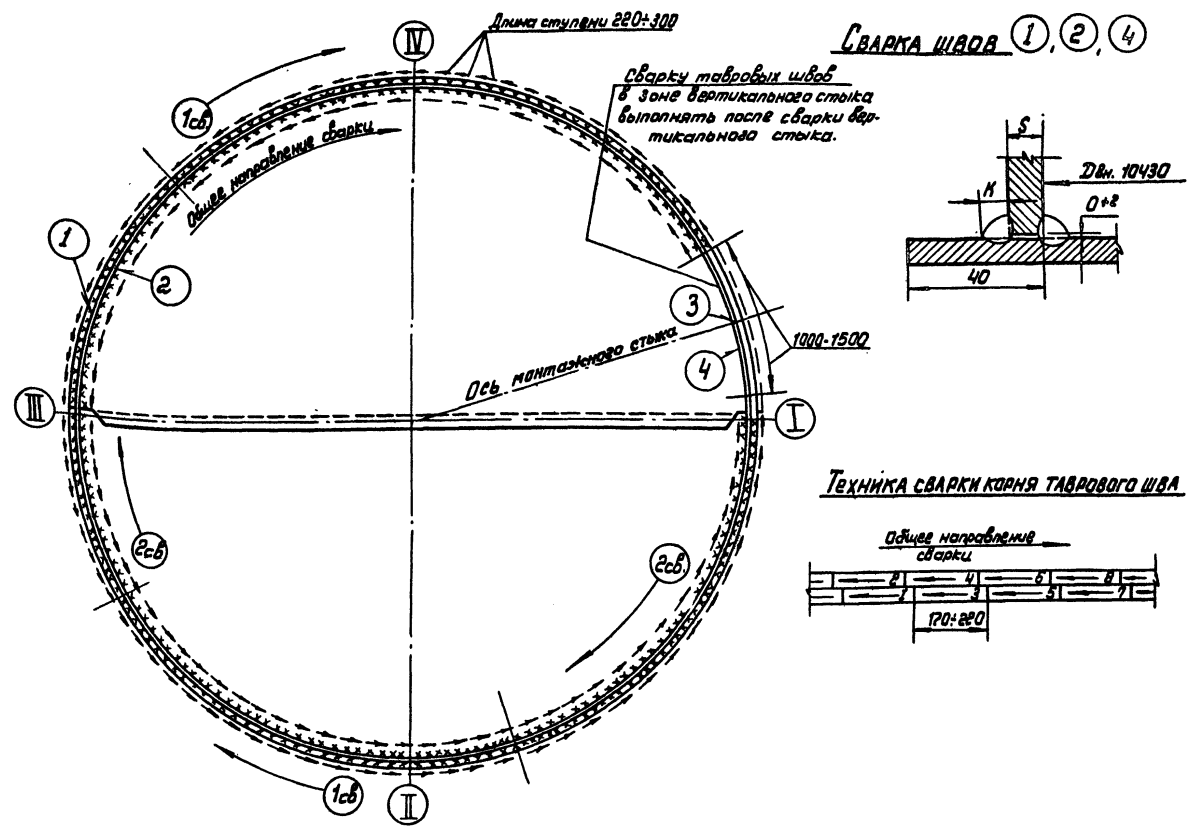
Резервуар вместимости, V м³	Диаметр, D мм	Толщина металла, катет шва, мм	Позиция шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространствен- ное положение	Способ сварки	Число слоев	Режим сварки		Длина сварных швов, м	Масса наплавлен- ного ме- талла, кг	Расход электро- дод, кг
							диаметр электро- да, мм	сварочный ток, А для УОИИ- -13/45/			
1000	1050	4; 4	I	Н; симметрич	ручная	2	3	80-100	10,5	10	20

Услов. обозн. | Период. и дата | Измен. шифр

ТП 704-1-235.88			
Исполн:	Начальник участка:	Сварщик:	Инженер:
Сварка днища.			Исправлен след. монтаж с. Москва

Листом IV

Типовой проект 704-1-235.88



**ПОЯСНЕНИЯ**

1. Произвести разбейтование поплотница стенки и установку его в проектное положение в соответствии с местоположением монтажки. По мере разбейтования выполнять прихватки с наружной стороны, размер прихваток Δ4-50/230. Не устанавливать прихватки на участках по 1-1,5 м в начале и конце поплотница стенки.

2. Произвести контроль сборки: положение поплотница стенки по проектному радиусу, вертикальность стенки, зазор в стыке и совпадение кромок.

3. После разбейтования рупора стенки резервуара на половину длины окружности приступать к сварке в следующей последовательности:

- 1) соединение стенки с днищем/тавровый шов/с наружной стороны-швы 1;
- 2) тавровый шов стенки с внутренней стороны- швы 2;
- 3) сварку производить снаружи и изнутри параллельно с опережением наружного шва против внутреннего на 3м, 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;
- 4) вертикальный монтажный стык стенки - шов 3; (см. стр.33)
- 5) недоваренные по 1-1,5 м участки таврового шва с двух сторон от вертикального стыка- швы 4;

4. Сварку таврового шва /поз. 1.2.4/ выполнять одновременно с сваркой обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм и со смещением ступеней в смежных спаях на 25±30 мм. При сварке в корне шва каждая ступень длиной 170±220 мм выполняется сразу в два спая, т.е. на первый горячий балок ступени после его очистки накладывается второй и т.д. Последующие слои выполняются послойно обратноступенчатым способом с длиной ступени 170±220 мм и со смещением ступеней на 25±30 мм.

5. Произвести контроль качества сварных швов:

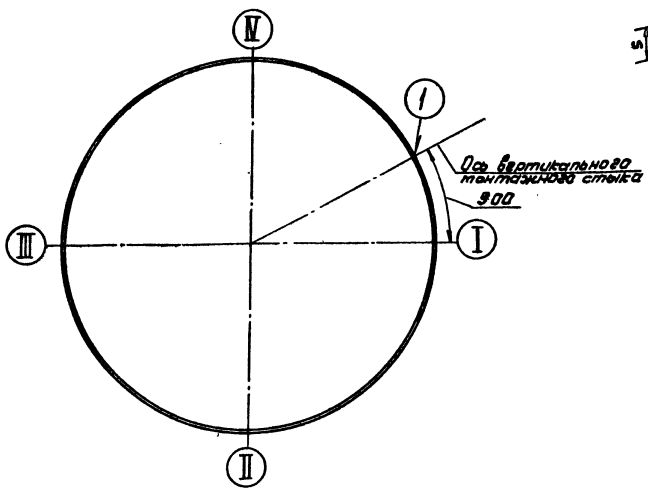
- 1) Тавровые швы /1.2.4/ испытать на непроницаемость в объеме 100%. Шов 1 испытать керосином по СНиП III-18-75, пункт 1.54. Шов 2 испытать вакуумным методом при перепаде давления около 600 мм ртутного столба.

Резервуар вместительностью V м <sup>3</sup>	Диаметр D мм	Высота стенки H мм	Толщина лавасов рупора на стенке с перепада, S мм	Наклон таврового шва, Δ мм	Позиция шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространственное положение	Число споев	Режим сварки диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А (для 300Н 13/45)	Длина сварного шва, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов кг
1000	10430	11920	Тавровый шов	4	1.2.4	73, нижнее	2	3	80-100	33	6,0	12,0

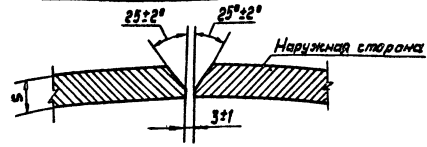
Сварочный проект 704-1-235.88

ТП 704-1-235.88			
Исполнитель	М.И. Иванов	Сварщик	С.И. Петров
Начальник	П.И. Сидоров	Инженер	В.И. Федоров
Г.И.П.	И.И. Смирнов	Инженер	А.И. Волков
П.И.С.	Б.И. Морозов	Инженер	В.И. Куликов
Ст.инж.	С.И. Степанов	Инженер	А.И. Соколов
Резервуар вертикальный с лавасовым рупором для неагрессивных жидкостей вместительностью 1000 м <sup>3</sup> из крупногабаритных листов металла		Стадия	Лист 1 из 1 листов
Сварка при разбейтовании рупора стенки резервуара		Исполнитель	г. Москва

**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ МОНТАЖНЫХ СТЫКОВ СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА V 1000 м³**



**Подготовка кромок под сварку**

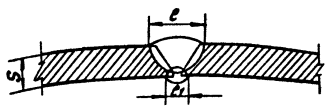


Резервуар вместимостью V м³	Толщина листов стенки по паспорту S мм с 1 и т.д. в зависимости от снеговой и ветровой нагрузки
1000	Лист-5, асталонные бларов-по 4

**Пояснения**

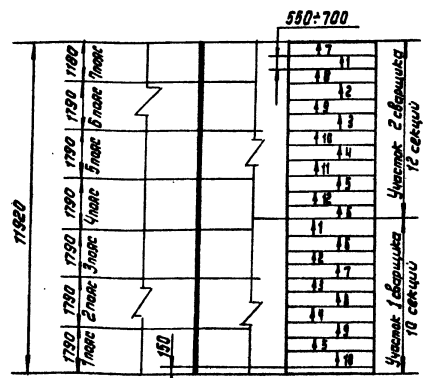
1. Сварку вертикального монтажного стыка стенки производите на сборочных приспособлениях в соответствии с технологией монтажа. Не устанавливать прихватки на участках по 1-1,5 м в начале и конце полотнища отенки при разборачивании.
2. Перед сваркой проверить вертикальность оси монтажного стыка и геометрическую форму примыкающих к нему участков полотнищ, фартукообразование, западание кромок, зазоры в отенках.
3. Сварку вертикального стыка производите в следующем порядке: стык разбивается на 2 участка, имеющих приблизительно одинаковую массу наплавленного металла. Каждый участок разметить на секции длиной - 550±700 мм кромкой или мелом. Сварка в секциях выполняется одновременно на всех участках двумя сварщиками обратноступенчатым способом с длиной ступени 170±220 мм, поспойно с общим направлением сварки сверху вниз и направлением сварки в каждой ступени снизу вверх.
4. Сварку края шва производите снаружи с последующей зачисткой выпилкой и подваркой края шва с внутренней стороны, затем произвести сварку снаружи до полного заполнения разделки, включая сварку внешнего слоя. Ж выполнению каждого слоя приступить после наложения предыдущего на всю длину участка. В месте пересечения с табработ шват произвести зашлифовку конца шва.
5. Произвести контроль качества сварных швов в соответствии со СНи П III-18-75 - вертикальной стык подвергнуть рентгено или гамма-проецированию по ГОСТ 7512-82 в объеме 100% длины шва.

**Сварка шва 1 м:1**



мм		
S	e	E1
4±5	8±2	8

**СХЕМА РАЗБИВКИ МОНТАЖНОГО СТЫКА РЕЗЕРВУАРА V-1000 м³**



Участок монтажного стыка стенки длиной 170 мм в месте пересечения с выщел сваривать после сварки табработ шва

Резервуар V м³	Посл. шир шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространственным положением	Толщина на металл, мм	Число слоев	Длина сварочных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
1000	1	С21, вертикальн.	4,5	2	12	4	8

ТП 704-1-235.88

приказы:

Имя	Подпись

Имя  
Подпись  
Имя  
Подпись  
Имя  
Подпись

Резервуар вертикальный с пантографом для вертикального ввода, вместимостью 1000 м³ из коррозионно-стойкого листового материала	Лист	Листов
Сварка вертикального стыка стенки	РП	1
г. Москва	Гипропроект	г. Москва

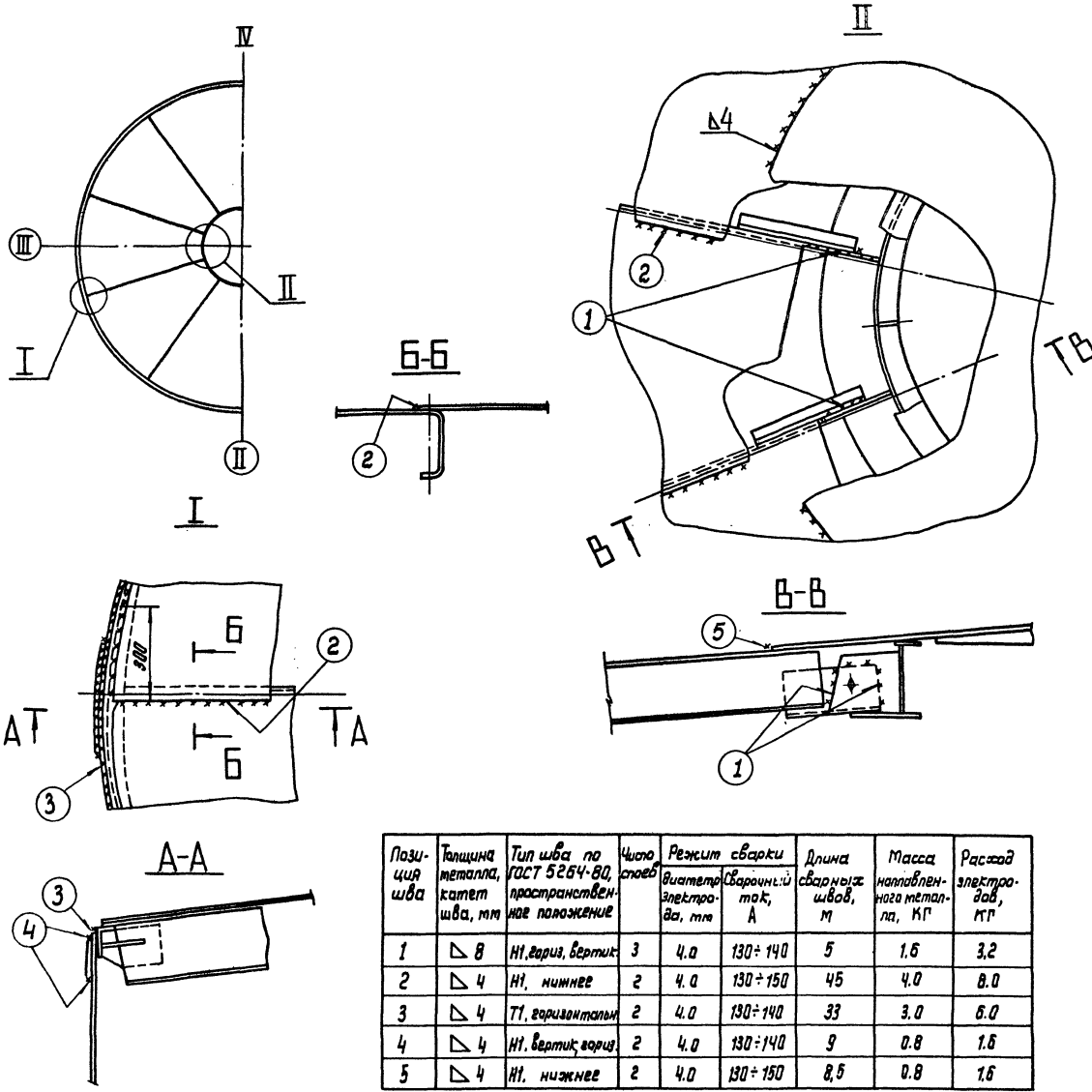
Архив № 17

Титулов проект 704-1-235.88

Имя  
Подпись  
Имя  
Подпись  
Имя  
Подпись

Лист IV

Типовой проект 704-1-235.88



**ПОЯСНЕНИЯ**

1. Сварка щитов покрытия производится в проектное положение. Укладка щитов производится по мере развертывания рупона стенки в направлении по часовой стрелке.
2. Сварку соединений под сварку производят на приватках 4-50/290. При сборке первый щит опорным узелком с наружной стороны в начале и конце щита приварить к стенке резервуара на участках по 500 мм, затем приварить вершину щита к центральному кольцу крыши. Остальные щиты собрать на приватках 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/ соединения щитов между собой /радиальные стыки/- швы 2; 3/ соединения опорного узелка щитов со стенкой - швы 3; 4/ соединения накладок со стенкой в местах радиальных стыков-швы 4; 5/ соединение центрального щита с щитами покрытия - швы 5;
4. Сварку производить обратноступенчатым способом с длиной ступени 170±220 мм. и со смещением ступеней на 20±30 мм. 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 электродными ваннами на диаметрально противоположных участках.
5. Произвести контроль качества сварных швов внешним осмотром и измерением шапками по ГОСТ 3242-79.
6. Сварные швы покрытия проверяются на герметичность созданием в момент гидравлического испытания избыточного давления воздушным подпором на 100 мм. водяного столба в соответствии с ГОСТ 3285-77. В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения сбивают снаружи мыльным раствором. Появление пузырьков на поверхности мыльного раствора недопустимо. Обнаруженные при испытании дефекты швов кровли должны быть устранены подваркой без вырубки дефектных мест.

Позиция шва	Толщина металла, катет шва, мм	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Число слоев	Режим сварки Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электрода, кг
1	8	НГ, вертикаль	3	4.0	130±140	5	1.6	3.2
2	4	НГ, нижнее	2	4.0	130±150	45	4.0	8.0
3	4	ТГ, горизонталь	2	4.0	130±140	33	3.0	6.0
4	4	НГ, вертикаль	2	4.0	130±140	9	0.8	1.6
5	4	НГ, нижнее	2	4.0	130±150	8,5	0.8	1.6

ТП 704-1-235.88

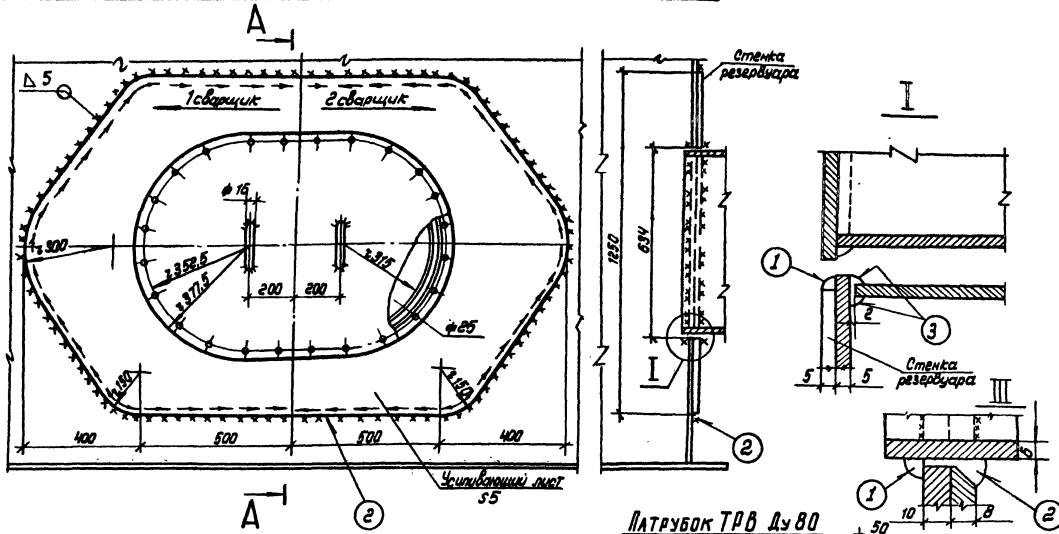
Приведено:	Исполн.	Кузнецов	Резервуар вертикальный с конической крышей высотой 1000 м с изогнутыми листами покрытия	Станд. лист	Листов
	Исполн.	Панова		Р/Л	1
Исполн.	Исполн.	Кузнецов	Сварка покрытия	Исполнительная организация	
Исполн.	Исполн.	Борщев		г. Москва	

Имя и фамилия, Инициалы, дата

**Люк-лаз овальный 600x900 в I поясе стенки**

**A-A**

**ПОЯСНЕНИЯ**



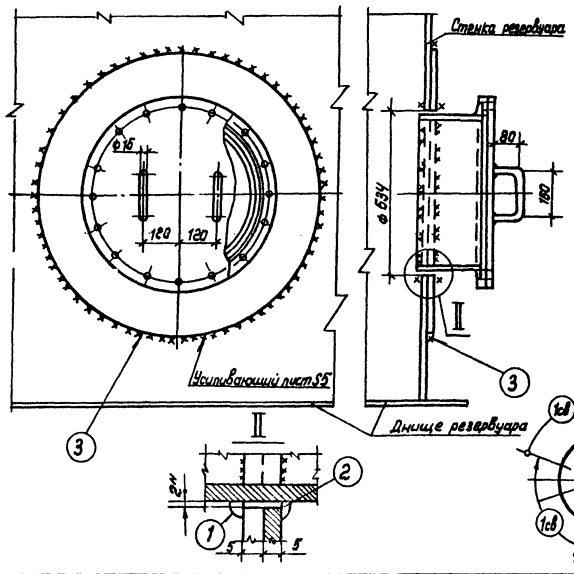
1. Установку люков-лазов и патрубков производить на привалках 3-50/250. Обеспечить точность сварки стыков без напряжения и возможность свободной усадки при сварке.
2. Перед сваркой поверхности свариваемых деталей должны быть зачищены до металлического блеска на участках не 2мм в обе стороны от стыка и обезжирены.
3. Перед сваркой металл в зоне выполнения швов рекомендуется нагреть до 100-120°C.
4. Сварку выполнять электродами марки УОНИ-13/45 типа Э42Р по ГОСТ 3467-75 диаметром 3мм на постоянном токе обратной полярности пределом короткой дуги. Рекомендуемое значение тока - 70-90А.
5. Последовательность выполнения сварных швов обозначена ①, ②, ③.
6. Сварку выполняют один или два сварщика обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220мм не менее, чем в 2,2-кратного хода светлосна системы I и 2. Общее направление сварки сверху вниз. Начало сварки смещают на 30-50мм вправо или влево от основных осей. Конец каждого предыдущего шва должен перекрываться началом следующего на 10-15мм.
7. При ручной сварке деталей люков-лазов и патрубков и постановке привалок допускаются дипломированные сварщики не ниже 5 разряда.
8. Контроль качества сварных швов производить керосином в соответствии со СНиП III-18-75 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 подложит поверхность шва и прилегающая к нему зона на расстоянии 20мм в обе стороны шва.

Январь IV

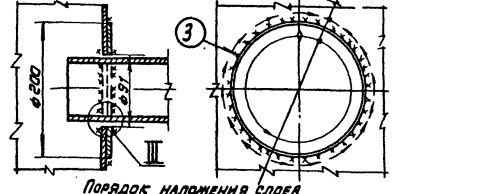
ТМ-1-235.88

Туполов проект

**Люк-лаз Ду 500 в первом поясе стенки**



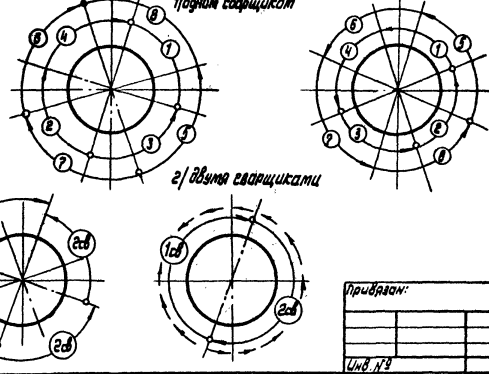
**ПАТРУБОК ТРВ Ду 80**



**Порядок наложения слоев**

**СХЕМА 1. Вертикального стыка**  
1/одним сварщиком

**СХЕМА 2. Горизонтального стыка**  
2/двумя сварщиками



9. Технология сварки для деталей люков-лазов и патрубков, не указанных в чертеже, аналогична. Установочные размеры люков-лазов и патрубков должны соответствовать чертежам альбома КМ. Допускается сварка с одной стороны при невозможности выполнить сварку с двух сторон.

Шифр люка, лючка и люка 530мм шифр

		ТМ 704-1-235.88		Лист	Листов
Исполн:	Провер:	Нач. отд.	Утвержден	Экз. №	Экз. №
		И.А.Колесников	Л.А.Васильев	1	1
		С.И.П.	С.И.П.	1	1
		В.В.В.	В.В.В.	1	1
		С.С.С.	С.С.С.	1	1
			Сварка люков-лазов и патрубков		Исполнитель: И.А.Колесников г. Москва