ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-235.88

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ВМЕСТИМОСТЬЮ 1000 $м^3$ ИЗ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИСТОВ ПРОКАТА

АЛЬБОМ IV

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

gost.e-ecolog.ru

Привязан:

Инв №

© Казахский филиал ЦИТП Госстроя СССР. 1989г.

Заказ № 3635 Тираж 250 экз Цена 3-04 ТП 494-1-235, ал. 4 Сдано в печать 19/9

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-235.88

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ВМЕСТИМОСТЬЮ 1000 м³ ИЗ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИСТОВ ПРОКАТА

АЛЬБОМ IV

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ II	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ПОЖАРОТУШЕНИЕ, 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 м³. АЛЬБОМЫ III и XI.

РАЗРАБОТАН:
ИНСТИТУТОМ ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА И.С.ГОЛЬДЕНБЕРГ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА А.Е.КУЗЕМЧЕНКО

				ПРИВЯЗАН:

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Основанием положения по производству монтажных работ выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1987г.

В основу проекта положены следующие материалы:

1.1. Техническое задание на разработку типового проекта „Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупноэлементных листов проката", утвержденного миннефтегазом.

1.2. Типовой проект 704-1-266.88 альбом III „Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупноэлементных листов проката" разработанный институтом цилиндрическиестальконструкция им. Мельникова.

При разработке проекта руководствовались следующей нормативно-технической документацией:

а) Строительные нормы и правила „Металлические конструкции" "Правила производства и приемки работ СНиП III-18-75;

г) Строительные нормы и правила „Техника безопасности в строительстве" СНиП III-4-80;

з) Инструкция по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов ВНИИСТ ССОР Минмонтажспецстроя;

и) „Указания по монтажу технологического оборудования стреловыми самоходными кранами" ВСН 337-74 Минсс ССОР.

Настоящий проект должен быть привязан к конкретным условиям строящегося объекта, при этом необходимо:

1) разработать генплан монтажной площадки, учитывающий: подачу необходимого количества электроэнергии безопасную работу грузоподъемных механизмов, необходимое количество электроэнергии, необходимое количество воды для гидроиспытаний и пути слива её;

2) выявить возможность применения монтажных кранов, механизмов, оборудования, заложенных в настоящем проекте, и при необходимости: применение других механизмов и оборудования и выполнить соответствующую привязку технологических схем сборки и сборки конструкций, а также монтаж площадок под оборудование;

3) дополнить технические решения типового проекта конкретными требованиями с учетом сложившихся климатических условий 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 внутренний, м	-	10,45
Высота стенки, м	-	11,92
Вес снегового покрова, кПа	-	1,00; 1,50; 2,00
Скоростной напор ветра, кПа	-	0,48; 0,85
Расчетная температура наружного воздуха (ниже с - минус 40 и выше		
Сейсмичность района строительства, балл	-	до 9
Площадь зеркала продукта, м²	-	85
Площадь застройки (по диаметру окраски) м²	-	94
Максимальная высота налива, м	-	10,98
Полезный объём резервуара, м³	-	950

3. ПОСТАВКА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

На монтажную площадку металлоконструкции резервуара поставляют рулоны и стенку полотнищами, свернутыми в рулон, вагонными конструкциями оборудования транспортабельными элементами.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА МОНТАЖА

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

4.1. Монтаж днища.

4.2. Монтаж стенки резервуара:

1) подъём рулона стенки в вертикальное положение;

2) установка монтажной стойки;

3) разворачивание полотнища стенки;

4) по мере разворачивания рулона стенки производят установку щитов покрытия;

5) замыкание и сварка вертикального монтажного стыка.

4.3. Демонтаж монтажной стойки.

4.4. Монтаж оборудования и направляющих стоек понтона

4.5. Гидроиспытание.

5. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖНОЙ ПЛОЩАДКЕ

При приёмке монтажной площадки проверяют:

1) наличие подъездов для транспортировки мунтеров - чий (не менее 2-х);

2) планировку территории площадки для размещения монтажных механизмов уклона для отвода поверхностных вод;

3) наличие линии временного электроснабжения;

4) наличие освещения для выполнения монтажных работ;

5) планировку и уплотнение площадки вокруг фундамента согласно ВСН 337-74 Минсс ССОР для работы крана согласно

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

Главный инженер проекта А.Е. Кузенченко

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Шишкина			ТП 704-1-235.88	
Нач. сект.	Лилитов				
Гип	Мотылева			Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупноэлементных листов проката	Стадия Лист Листов: Р 1
Нач. сект.	Мотылева				Гипронефтеспецстрой монтаж с эскизом
Конструктор					

6. Требования к приемке основания.

При приёмке основания проверяют:

а) общее состояние основания, соответствие его проекту, наличие актов на скрытые работы;

б) правильность разбивки осей резервуара, монтажных лестниц и мест приёмно-раздаточных трубопроводов, наличие репера, указывающего центр основания;

в) уплотнение вибрированного слоя;

г) обеспечение отвода поверхностных вод от основания;

д) отклонения от проекта отметок поверхности основания и соответствие проектного уклона. Отклонения фактических размеров основания резервуара от проектных не должны превышать величин, приведенных в табл. 17 ал. 48 СНиП III-18-75.

7. Краткое описание основных технологических операций

7.1. Монтаж днища резервуара.

Развертывание полотнищ днища резервуара производят двумя тракторами, применяя приспособление для расчалки, которое крепят к торцам каркаса. После развертывания полотнища смещают в проектное положение, проверяют проектные размеры ввранного на приварках днища, а затем производят сборку полотнищ между собой согласно технологической карте сборки и проварку всех швов (монтажных и заводских) на плотность. Готовое днище размечают для последующего монтажа элементов резервуара.

7.2. Подъем рулона стенки в вертикальное положение.

Рулон стенки поднимают краном МКГ-25, (q стр=11,5 тм на постоянных, 1 вылете. Для обеспечения нормальной работы площадка, по которой будет перемещаться кран, должна быть спланирована и иметь несущую способность не менее 0,6 МПа с уклоном не более 1° (п.ч.11. ВСН 337-74 Минсс СССР). Подъем рулона производят чередуя операции.

а) подъём полиспаста крана до отклонения его от вертикали на 2° (допустимый угол) - контролируется по рискам на угловом секторе, приваренном к шарниру;

б) перемещение крана до отклонения полиспаста в противоположную сторону от вертикали на 2° - контролируется по отметкам на шнуре, натянутом вдоль пути перемещения крана.

При достижении рулоном положения неустойчивого равновесия, включают в работу тормозной трактор, который плавно опускает рулон на днище. Перед подъёмом к рулону крепят трубу жесткости, поддон и кронштейн с блоком.

7.3. Установка монтажной стойки.

Монтажную стойку устанавливают в сборе с центральным кольцом, лестницей и расчалками. На кольце центрального щита установите монтажное ограждение.

7.4. Развертывание рулона стенки, установка щитов покрытия и замыкание вертикального монтажного стыка. При монтаже стенки необходимо учитывать следующие особенности выполнения работ по развёртыванию рулона:

а) самопроизвольное распушивание витков рулона при срезке удерживающих планок;

б) возможность обратного закручивания полотнища на некоторых участках;

в) резкое распушивание витков во время развертывания полотнища и даже свободно стоящего рулона;

г) отклонение разворачиваемого полотнища от вертикали из-за неровности поверхности основания или ветра.

Перечисленные особенности требуют строгого выполнения правил работ, указанных в листах, применения приспособлений (ключового упора и др.) и соблюдения мероприятий по технике безопасности настоящего проекта, а также четко и внимательно контролировать общее состояние резервуарных конструкций в период монтажа.

По мере развертывания полотнища стенки резервуара производят установку щитов покрытия, предварительно проверяя вертикальность стенки и стойки по отвесам. Начальный щит устанавливают с кольцевым радиальным ограждением, промежуточные и замыкающий - с кольцевым и радиальным на длине 1 м. При установке щитов сначала опускают вершину на центральное кольцо и закрепляют монтажными болтами, а затем опускают основание щита на стенку резервуара, опирая на все три лавителя. Выгодно на щите и производят расстроповку крана только после приварки щита к центральному кольцу. Последний щит заканчивают устанавливают после замыкания вертикального монтажного стыка и удаления лестницы монтажной стойки. До укладки щитов покрытия и в процессе их монтажа необходимо постоянно следить за вертикальностью стенки и монтажной стойки. Контроль производят по отвесам.

8. Сварка.

8.1. Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ" п.п. 1.30-1.63, 4.1-4.21) и указаниями настоящего раздела.

8.2. Для изготовления конструкций резервуара применяется низкоуглеродистая сталь марок: ВСт3 пс6 и ВСт3 пс2 по ГОСТ 380-71* - для стенки, днища и покрытия, а также марки ВСт3 кп2 и ВСт3 кп по ГОСТ 380-71* - для лестниц, площадок и ограждений.

8.3. Для выполнения сборки монтажных соединений применять ручную электродуговую сварку покрытыми электродами. Допускается применение механизированной дуговой сварки самозащитной порошковой проволокой при сварке нахлёсточных соединений рулонируемых полотнищ днища между собой и таврового шва стенки.

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

а) для ручной дуговой сварки и постановке прихваток - электроды марки УОНИ-13/45 типа Э42А по ГОСТ 9467-75 2 группы качества диаметром 3 и 4 мм;

б) для механизированной дуговой сварки самозащитные проволоки марок ПП-АН3 по ТУ 14-4-982-79 диаметром 3 мм или СВ-2 по ТУ 36-1830-74 ММСС диаметром 2,5 мм.

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

8.6. Электроды и порошковую проволоку перед сваркой необходимо прокалить или просушить в электропечи согласно рекомендациям в паспорте, а при их отсутствии - по режиму рекомендуемому ниже: 1) электроды марки УОНИ-13/45 при температуре 400÷450°С в течение 2час; 2) порошковую проволоку марок ПП-АН3, СП-2 при температуре 200÷250°С в течение 1-1,5 часов.

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

Таблица 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.

Таблица 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-АН3	3,0	нахлёсточное/наброс/	△ 4-4	первый, второй	112 142	250-300 300-350	24-28 24-28
СП-2	2,5	нахлёсточное/наброс/	△ 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, порезку 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 5 разряда, имеющие непросроченные удостоверения установленного образца на право производства ответственных сварочных работ и сварившие контрольные образцы.

8.12. Сварщики перед началом сварочных работ должны сварить по два образца размером 600×200×5 со скосами кромок, предусмотренными сваркой на монтаже. Первый образец сваривается при горизонтальном положении стыка на вертикальной плоскости, второй образец - при вертикальном положении стыка. Из сваренных контрольных пластин после внешнего осмотра и радиографического контроля изготовить образцы для механических испытаний по ГОСТ 6996-66:

1) для испытания на статическое растяжение при температуре 20°С не менее двух образцов типа XIII;

2) для испытания на статический изгиб /загиб/ при температуре 20° не менее двух образцов типа XXVI;

8.13. Сварочные участки 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 шлака между слоями недопустимы.

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

8.16. Контроль качества сварных швов производить в соответствии с требованиями СНиП III-18-75, чертежами КМ проекта и разработанной технологии сварки 100% длины монтажных сварных швов подвергнуть внешнему осмотру лупой 10-кратного увеличения и измерению шаблонами по ГОСТ 3242-79, 100% длины сварных швов днища испытать на вакуумную герметичность, вертикальной монтажный стык в объёме 100% длины подвергнуть контролю рентгено или гаммапросвечиванию по ГОСТ 7512-82. Таврового шва, соединяющего стенку с днищем, проверить на герметичность методом смачивания керосином /пункт 1.54 СНиП III-18-75/ и вакуумным методом. Сварные швы покрытия проверяются на герметичность 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 принимать по СНиП III-18-75 и ГОСТ 23055-78:

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

2) 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, установленных 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 /диаметр/, мм	длина, мм	длина, мм		
от 3 до 5	1,2	6,0	10,0	12,0	12,0

Для радиограмм длиной 400 мм

8.18 По результатам контроля герметичности сварных швов вакуум-методом браковочными признаками служит появление пузырьков на мыльном растворе, нанесённом на шов, или жирных пятен на меловом индикаторе при контроле швов керосином.

8.19. Недопустимые дефекты, обнаруженные в сварных швах, устраняются под наблюдением мастера по сварке. Исправление наружных и внутренних дефектов должны выполнять сварщики, имеющие опыт по устранению дефектов в сварных швах.

Дефекты сварных соединений следует заваривать с применением электродов диаметром 3мм на минимальных сварочных режимах, установленных технологическим процессом. Выявленные неразрушающими методами контроля внутренние дефекты должны удаляться из шва при помощи шлифмашинок с последующей сваркой и повторным контролем исправленных участков сварного шва. Разрешается исправление сваркой одного и того же участка шва не более 2 раз. Сведения об исправлении дефектов и качества исправлений должны заноситься в "Журнал сварочных работ".

8.20. Сборка металлоконструкций резервуара должна производиться без предварительного подогрева до температуры окружающего воздуха не ниже минус 30°С. При более низкой температуре сборка должна производиться с предварительным подогревом до температуры 120-160°С. При сборке конструкций при отрицательных температурах рекомендуется придерживаться следующих указаний:

1) предварительный подогрев металла производить в зоне сварки на ширину 100мм по обе стороны от стыка или соединения, длина подогревного участка не более 800-1000мм;

2) предварительный подогрев рекомендуется производить горелками типа ГЛО-2-12 либо газопламенными горелками с наконечником №6 или №7. Температуру подогрева контролировать термокарандашами;

3) сборку конструкций производить без ударов, чрезмерного натяжения собираемых элементов, холодная правка 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.

В случае вынужденного прекращения работ, процесс сварки может быть возобновлён только после повторного подогрева металла в зоне стыка до температуры 120-160°С;

6) при выполнении многослойных швов сварку в корне шва выполнять способом "двойного слоя", т.е. не менее чем в два слоя участками длиной 170÷220мм;

7) на рабочее место сварщику выдавать подогретые электроды в количестве не более полусменной потребности;

8) рабочее место сварщика, а также свариваемая поверхность должны быть ограждены от снега и сильного ветра. На монтажной площадке оборудовать помещение с температурой 20-24°С для обогрева сварщиков;

9) сварку и срезку монтажных приспособлений при температуре ниже минус 30°С выполнять с подогревом металла до 120°-160°С в радиусе 100-150мм. Приварку приспособлений выполнять электродами марки УОНИ-13/45 типа Э42А

9. Требования безопасности труда

9.1 Требования безопасности при монтаже.

При монтаже следует руководствоваться следующими положениями:

1) до начала работ необходимо подробно ознакомиться с данным проектом;

2) при перекатывании рулона, как вперёд, так и назад, не должны находиться люди;

3) при подъеме рулона в зоне радиусом ___ не должны находиться люди, опасную зону оградить предупредительными знаками;

4) в процессе разворачивания рулона стенки люди не должны находиться в непосредственной близости от освобождающегося витка полотнища. Запрещается пребывание людей вблизи кантователя, с помощью которого производят разворачивание;

5) запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом и в зоне действия стрелы грузоподъёмного механизма;

6) при подъеме и спуске по лестницам, монтажнику необходимо закрепиться предохранительным поясом за скобу ПВ4-2, установленную на верхней части лестницы;

7) все колодцы, лотки траншей и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъёмных транспортных машин, должны быть ограждены хорошо видимыми указателями;

8) лица, выполняющие работы на высоте 3м и более, обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами, приспособлениями, ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов, опускать все необходимые для работы предметы на верёвке;

9) вновь изготовленные леса, подмости и т.п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности и устанавливаться под наблюдением ответственного лица.

9.2 Требования безопасности при сварке.

При выполнении сварочных работ необходимо руководствоваться следующими положениями:

1) каждый сварщик перед началом работ должен пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.3.003-75 и СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве";

2) металлические части основного и вспомогательного электросварочного оборудования (источники питания, сушильные печи и др.), не находящиеся под напряжением, а также свариваемые изделия должны быть заземлены;

3) присоединение и отключение от сети источников питания дуги и другого оборудования выполняет электрик, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

4) при работе в резервуаре сварщик кроме обычной рабочей одежды обязан использовать диэлектрические перчатки, галоши, коврик.

3) сварочные кабель, шланги, подведенные к рабочим местам должны быть защищены от всевозможных повреждений. Сварочные провода должны быть изолированы. Соединять концы сварочного кабеля следует с помощью специальных муфт. Подключение проводов к сварочному оборудованию выполнять через кабельные наконечники.

10. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

По другим вопросам, не освещенным 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 12.1.046-85 „Нормы освещения строительных площадок", утвержденные Госстроем СССР и Президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства и промышленности строительных материалов";

3) „Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденные Госгортехнадзором СССР в 1976 г;

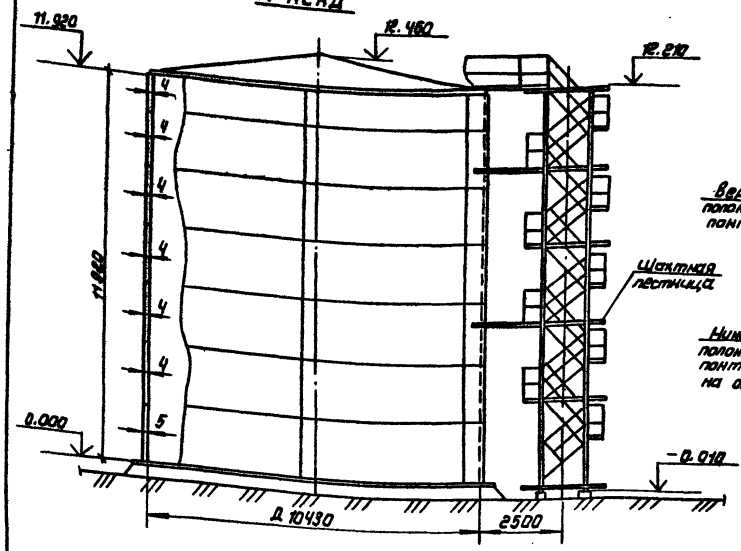
4) Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором СССР 29 ноября 1966 г;

5) Руководство по учету техники безопасности и производственной санитарии в проектах производства работ (разделы 2,3,4,7,8-10), утвержденное Госстроем СССР в 1969 г.

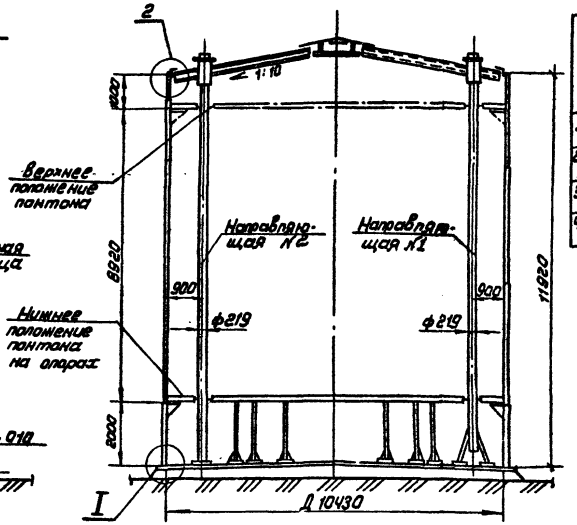
Альбом IV

Типовой проект

Фасад



1-1



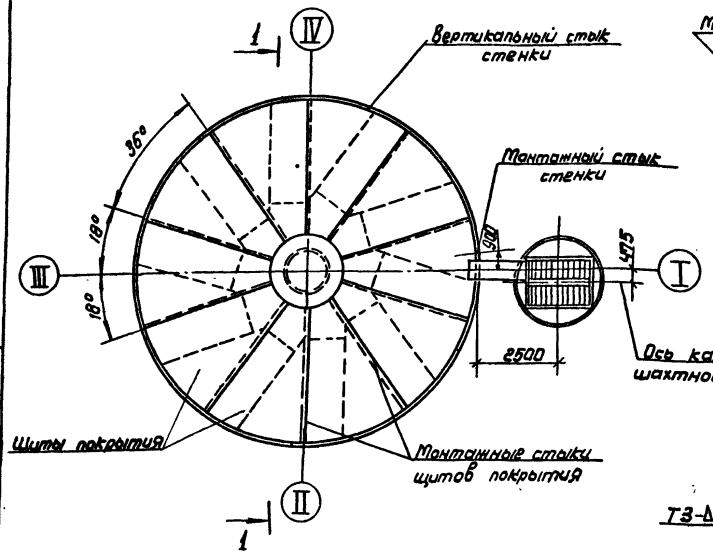
Механизмы для монтажа элементов резервуара.

Наименование операции	Элемент		Масса max, т	Необходимый механизм	
	Вид	Кол.		Наименование	Кол.
1. Монтаж днища резервуара	рулон	1	19.08	Трактор типа С-100	2
2. Подъем рулона стенки	рулон	1	16.33	Кран МКГ-25; Lстр=15м Трактор типа С-100	1 2
3. Разворачивание рулона стенки	рулон	1	16.33	Трактор типа С-100	1
4. Установка щитов покрытия	сварной щит	10	0.385	Кран МКГ-25; Lстр=17.5м Lус=6м.	1

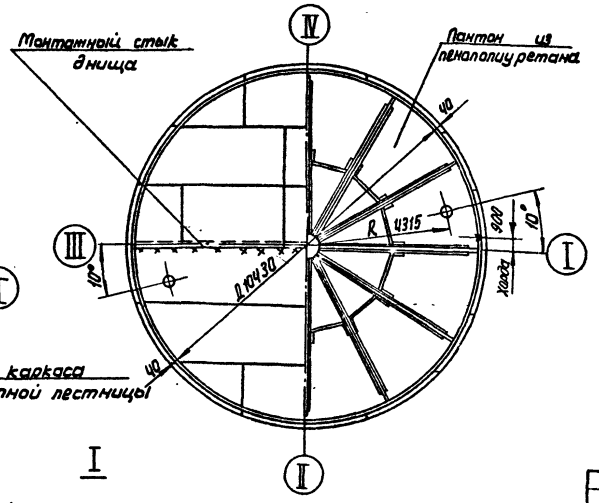
Показатели масс элементов резервуара

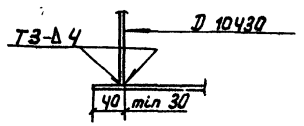
Наименование	Вес снегового покрова, кПа 1.0 Скоростной напор ветра, кПа 0.85
Днище	2.75
Стенка	12.92
Покрытие	3.59
Площадки и ограждение	2.62
Шахтная лестница	3.40
Направляющие понтона	0.90
Люки и патрубки	1.38
Итого	27.96

План покрытия
(Площадки и ограждения не показаны)



План днища План опор понтона





Привязан:

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Нач. отд	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Кузьменко		
Инж.	Сардарян		

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 10000 м³ из крупногабаритных листов проката

Общий вид резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р.П.		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 704-1-235.88 Альбом IV

Монтажные приспособления

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг шт.	Масса, кг Общ.	Примечание
ПВ31.01.00.00	Приспособление для раскатки рулонов	2	170	340	
15-1370-ПИ.00.00	Приспособление для перетягивания полотнищ	2	11.43	22.86	
ПВ5К.02.00.00	Шарнир для подъема рулонов массой 45т	1	590	590	
ПВ12.02.00.00	Поддан	1	580	580	
ПВ5К.12.00.00	Захват для подъема рулонов 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	
ППВ12.01.00.00	Отвес	3	4	12	
ПВ31.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	1	9.4	9.4	
ПВ8.04.00.00	Кронштейн для роечалок	2	12,8	25.6	
ПВ7.11.00.00	Клин	1	4	4	
ПВ8.05.00.00	Клиновой упор	1	46.5	46.5	
1ПВ10.04.00.00	Строп 3-х ветвевой	1	32.46	32.46	
15-1307.02.00.00	Ловитель	30	6	180	
15-1307.01.00.00	Приспособление для приема стенки к щиту	1	15,5	15.5	
ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка	1	2200	2200	
ПВ4.05.00.00	Приспособление стяжное	8	7.6	60.8	
ПВ51.06.00.00	Кацлы для демонтажа монтажной стойки	1	112	112	
ПВ5.07.00.00	Ролик отводной для демонтажа монтажной стойки	1	7.6	7.6	
ПВ2.12.00.00	Замерное устройство	1	5	5	

Механизмы, монтажная оснастка, материалы

Наименование	Ед. изм.	Кол.
1. Механизмы		
1.1 Кран МКГ-25; Стр.=17.5м; Гуе.=5м; Q=20т	шт	1
1.2. Трактор типа С-100 или тракторная лебедка типа ЛТ2Н-80	"	2
1.3 АГП-18	"	1
2. Монтажная оснастка		
2.1 Домкрат реечный ДР-5 ТУ36-123-75	"	1
2.2. Лебедка ручная рычажная Q=15кН	"	1
2.3. Блок 1-20.0 МН2176-61	"	1
2.4. Зажим ЗК ТУ36.1839-75		
13	"	2
16	"	117
19	"	8
23	"	35
25. Коуш ГОСТ 2224-72		
45	"	32
56	"	4
63	"	2
26. Скоба С-А ОСТ 5.2312-79		
20	"	3
25	"	8
32	"	4
50	"	2
27. Звено РТ 1-4.0 ГОСТ 25573-82	"	2
2.8 Талреп ОС-ВВ ОСТ 5.2314-7		
20	"	3
32	"	7
29. Строп СКК1-1.25 800 ГОСТ 25573-82	"	1
1,4 2000	"	2
2.10. Якорь инвентарный Q=20кН	"	3
Q=30кН	"	5
3. Материалы		
3.1. Канат Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80		
11.5	п.м.	12
15	"	450
16.5	"	20
22	"	80
3.2. Канат пеньковый ПС 120 ктекс об ГОСТ 483-75	"	123

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Кузнецов			
Н.контр.	Попова			
ГИП	Куценко			
Инж.	Пак			

ТП 704-1-235.88

Разрезные вертикальные домкраты для натягивания конструкций пролетом 1000м и грузоподъемностью 1000т. Ведомость приспособлений, механизмов, монтажной оснастки, материалов.

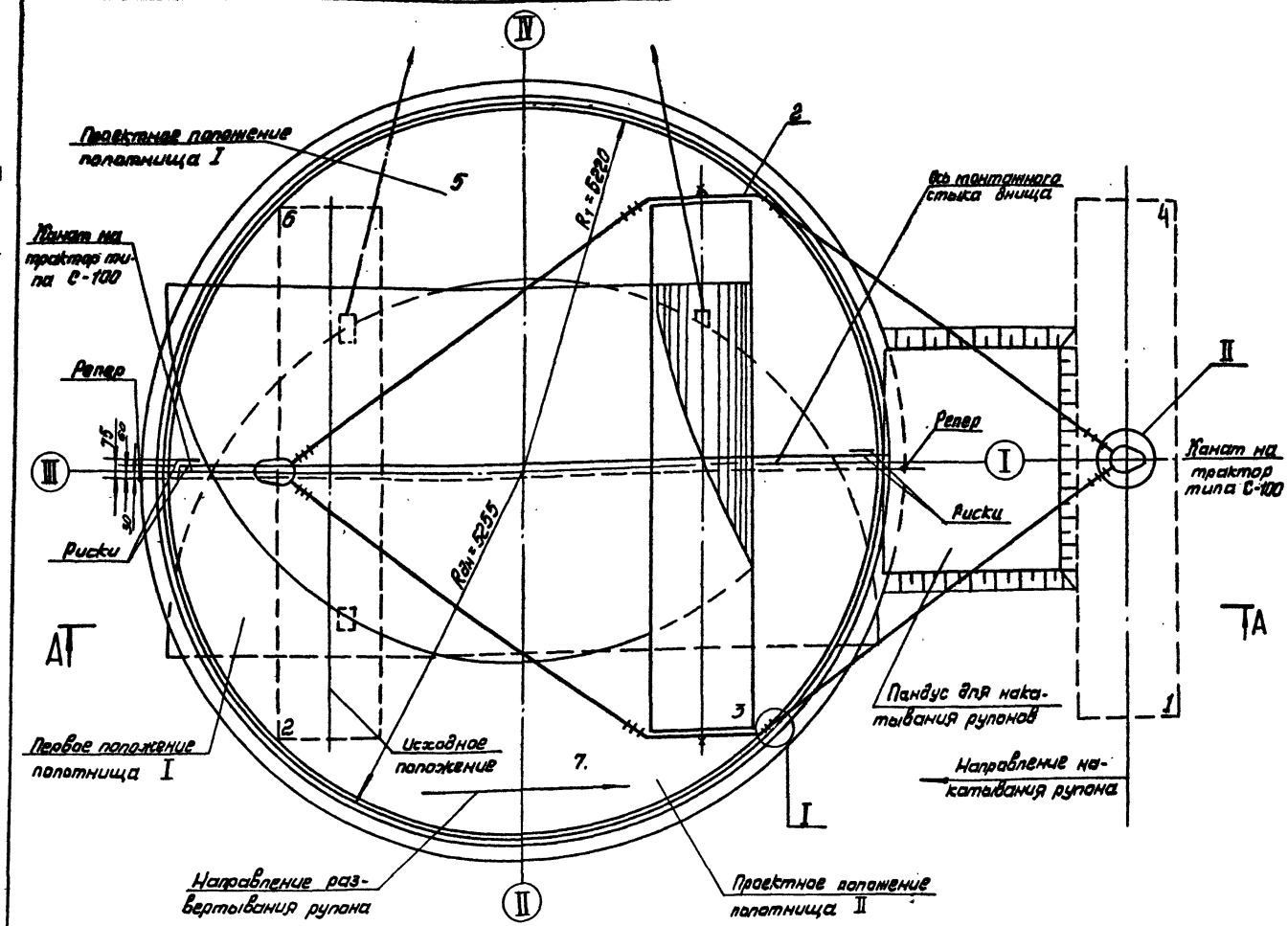
Стадия	Лист	Листов
РП		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

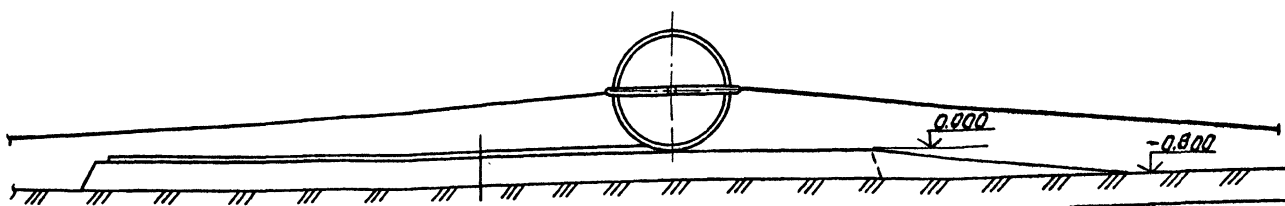
Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

СХЕМА 1. РАЗВОРАЧИВАНИЕ ПОЛОТНИЩ ДНИЩА.



А-А



ПОРЯДОК РАБОТ.

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт.	2	Тяговое усилие Т=15÷90 кН	
2	0831.01.00.00	Приспособление для раскатки рулона	-"-	2		

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

Нач.отд	Кузнецов		
Н.контр	Панова		
ГИП	Кузьменко		
Инж.	Волтищева		

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Схема монтажа днища

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

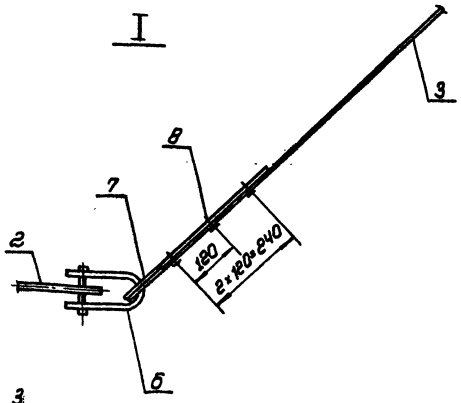
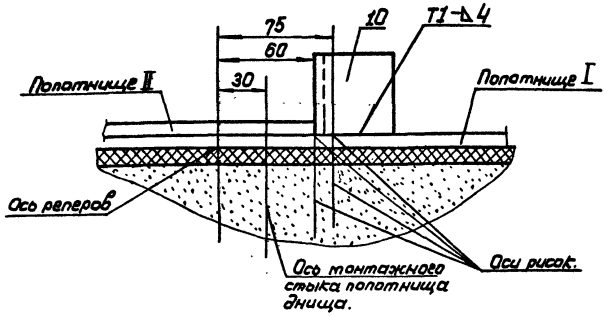


СХЕМА 4. ПРИВАРКА ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ УГОЛКОВ.



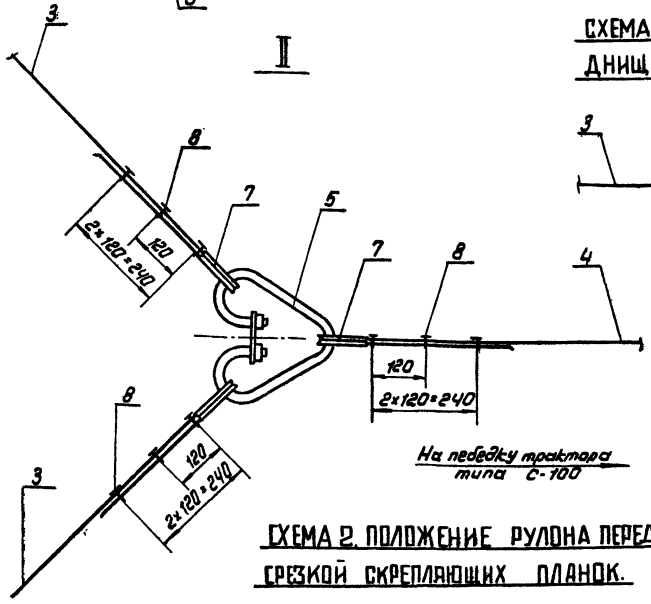
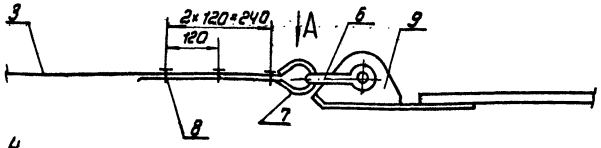


СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ КАНАТА ТРАКТОРА К ПОЛОТНИЩУ ДНИЩА ПРИ УКЛАДКЕ ЕГО В ПРОЕКТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.



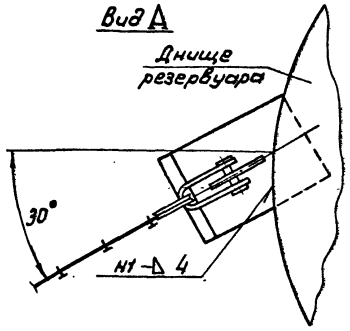
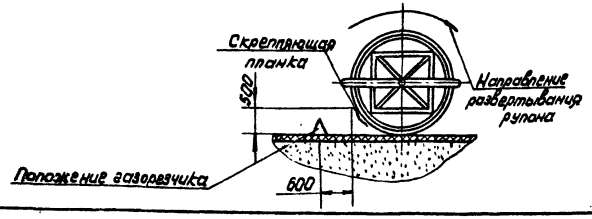


СХЕМА 2. ПОЛОЖЕНИЕ РУЛОНА ПЕРЕД СРЕЗКОЙ СКРЕПЛЯЮЩИХ ПЛАНОК.



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

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА.

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
3		Канат к приспособлению	шт.	4	Канат 15-Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80 ℓ = 9500 мм	
4		Канат к трактору	— " —	2	Канат 15-Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80 ℓ = 25000 мм	
5		Звено РП1-4,0 ГОСТ 25573-82	— " —	2		
6		Скоба СА-32 ОСТ 5.2312-79	— " —	4		
7		Коуш 45 ГОСТ 2224-72	— " —	10		
8		Зажим ЗК-16 ТУ36 1839-75	— " —	18		
9	15-1370-П1.00.00	Приспособление для перетаскивания полотнищ	— " —	2		
10		Уголок ограничительный ℓ=50	— " —	2	Уголок 50×50×5-Г ГОСТ 8509-86 Вст3пс6-1 ГОСТ 535-79	

Привязан:

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Кузнецов	
Н. контр.	Панова	
ГИП	Кузнецова	
Инж.	Вахтищева	

ТП 704-1-235.88

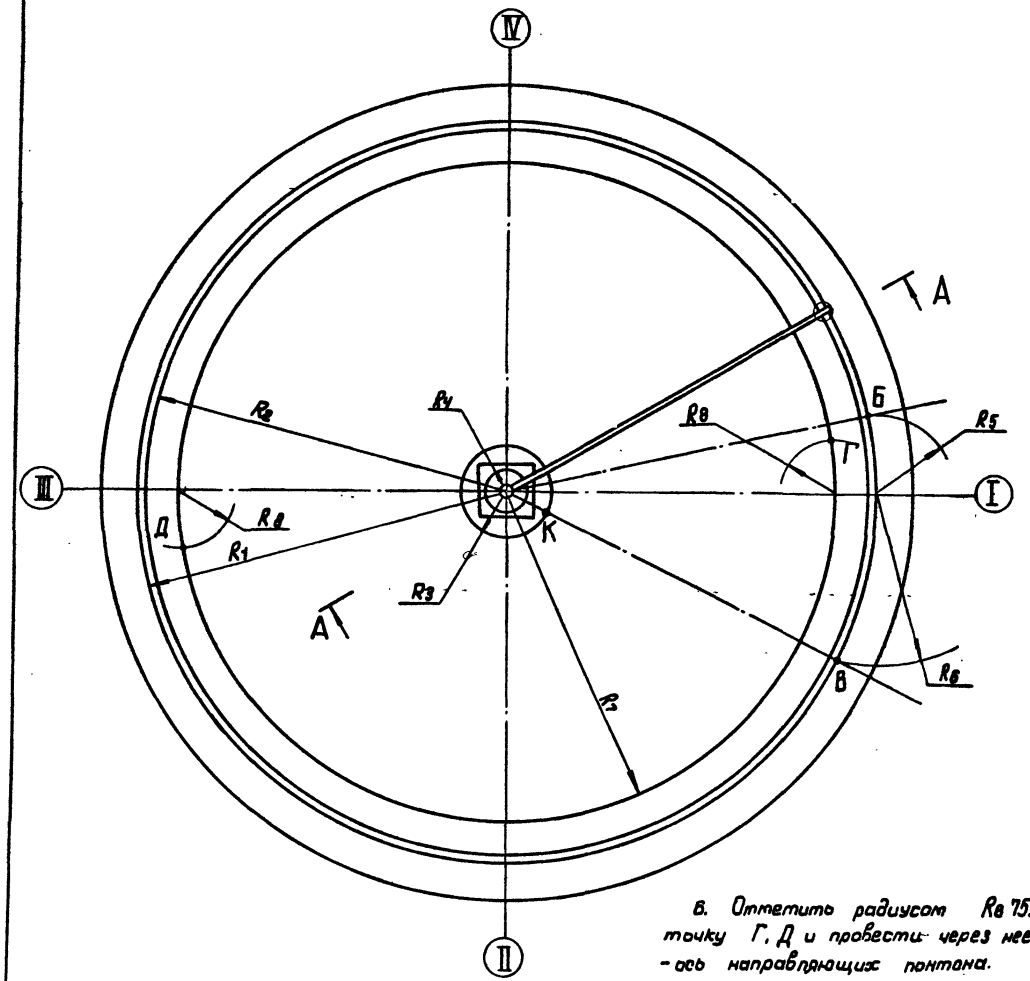
Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ с куполообразным щитовым настилом. Монтажная схема

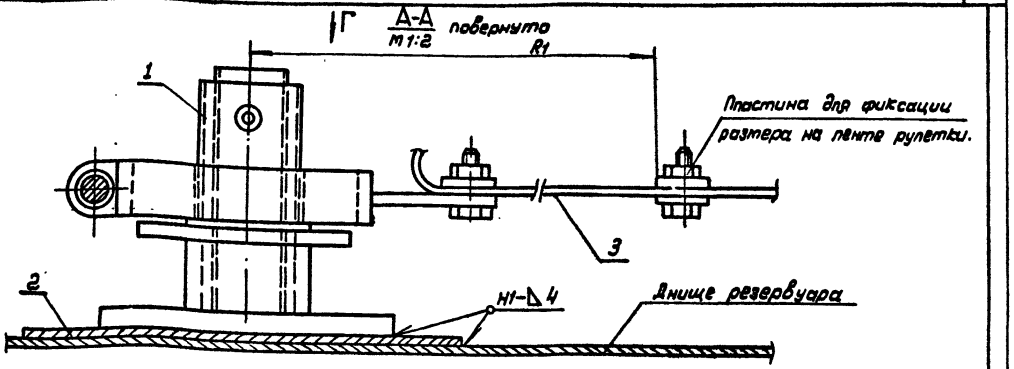
Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

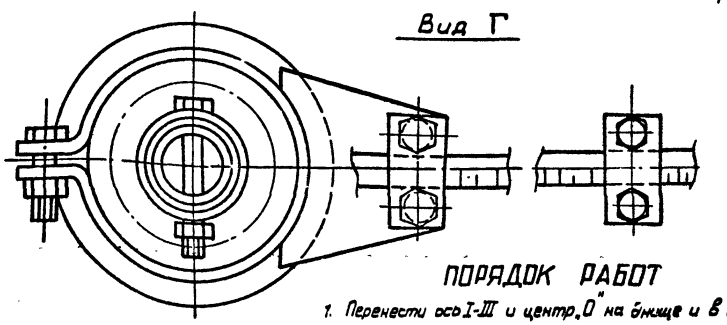
Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88





Вид Г



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Перенести оси I-III и центр „О" на днище и в центре приварить подкладной лист поз.2.

2. Приварить в центре днища стойку заторного устройства.

3. С помощью заторного устройства на днище 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 направляющих понтона.

4. Отметить радиусом R5 = 900 на кольцевой риске R_1 точку Б – ось монтажного стыка полотнищ стенки.

5. Отметить радиусом R_8 = 1630 на кольцевой риске R_1 точку В и провести через нее радиальную риску – ось врани начального щита крыши.

6. Отметить радиусом R_8 755 на кольцевой риске R_1 точку Г, Д и провести через нее радиальную риску – ось направляющих понтона.

7. Отметить на кольцевой риске R_3 точку К для ориентации стойки при ее установке.

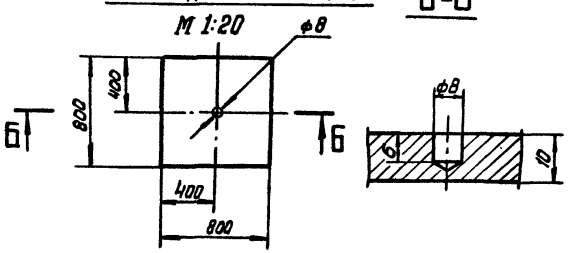
УКАЗАНИЯ

1. Риски и точки, указанные на схеме, должны быть отмечены яркой несмываемой краской, риску R_1 нанести керненем. Глубина керненя 0.5 мм.

2. Подкладной лист с отмеченным центром „О" оставить на все время эксплуатации резервуара.

Подкладной лист поз. 2

М 1:20



Б-Б

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	182.12.00.00	Заторное устройство	шт	1		
2		Подкладной лист 800 × 800	„	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс2 ГОСТ 14637-79	
3		Рулетка ОПК-Г-10 АНТ/1 ГОСТ 7502-80	„	1		

Привязан.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Кузнецова		
Ст. инж.	Яшина		

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проекта

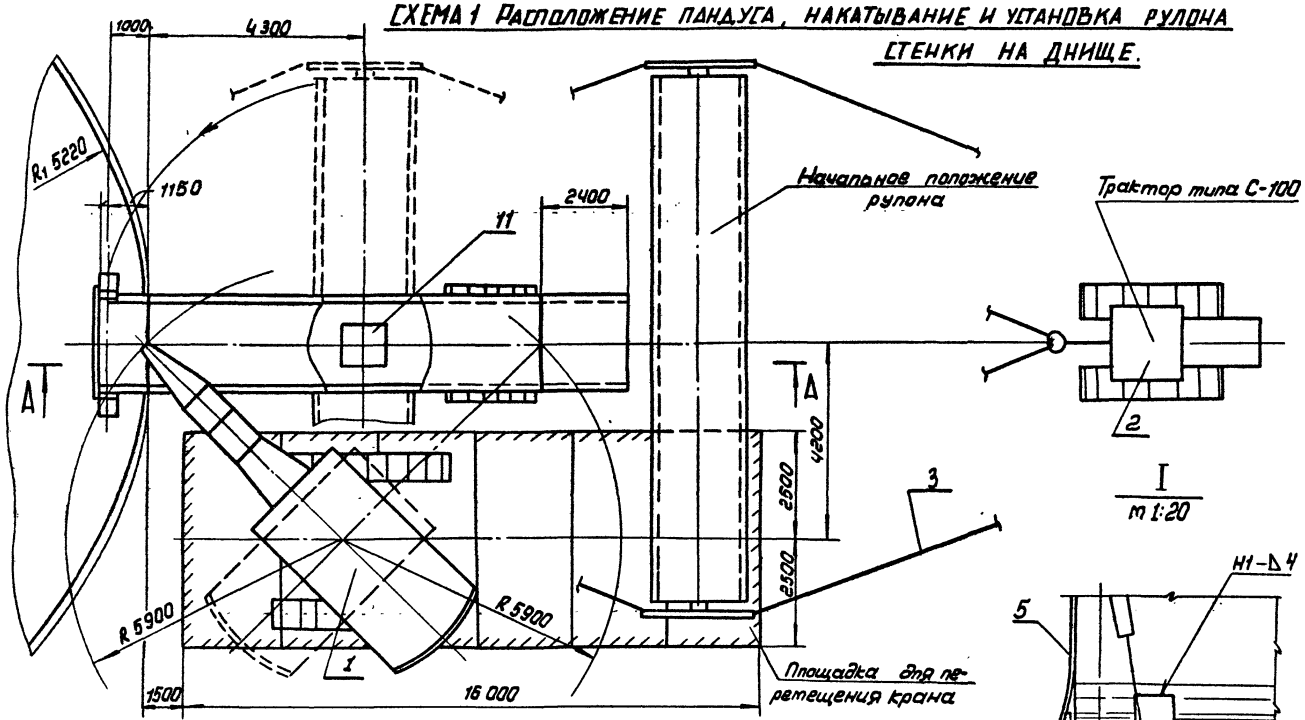
Разметка днища

Стадия	Лист	Листов
РП		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 704-1-235.88 Альбом IV

СХЕМА 1 Расположение пандуса, накатывание и установка рулона стенки на днище.



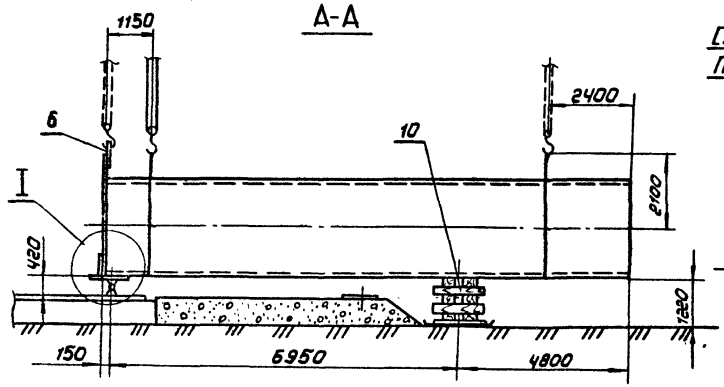
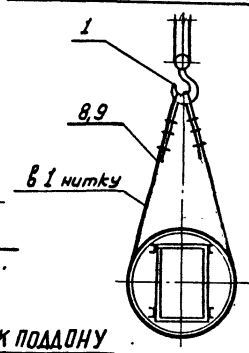


СХЕМА 4. СТРОПОВКА РУЛОНА ПРИ УСТАНОВКЕ В ШАРНИР



Б-Б

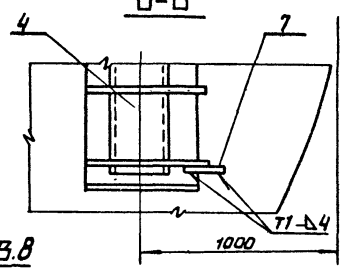


СХЕМА 2. КРЕПЛЕНИЕ ПОДДОНА К КАРКАСУ РУЛОНА ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ

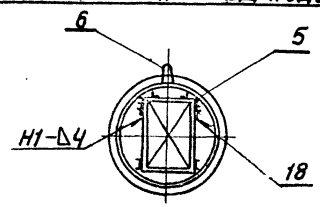
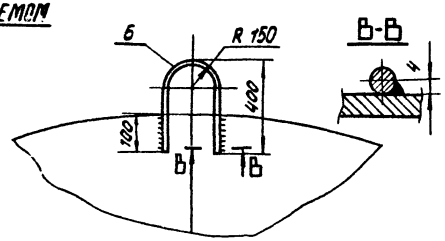
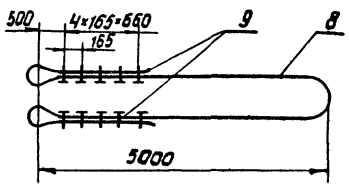


СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ СКОБЫ К ПОДДОНУ



СТРОП ПОЗ.8



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Для установки рулона на днище в поворотный 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 перетещения 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 поворотный 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 поворотный шарнир на днище резервуара.

2. Установить рулон стенки резервуара в поворотный шарнир в следующей последовательности:

1) застропить нижний торец рулона (схема 4) и краном приподнять на 500 мм. над днищем;

2) подвести поворотный шарнир;

3) опустить нижний торец рулона в ложе поворотного шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу ложа, а продольные оси шарнира и рулона должны быть взаимно перпендикулярны. Закрепить рулон в шарнире, приварив его к пластине (узел I), а шарнир к днищу, согласно разрезу Б-Б, после чего разрешается расстропить кран.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25	шт	1	$L_{стр.}$ = 17,5 м ; Q = 20 т.	
2		Трактор типа С-100	— " —	2		
3	ПВЗ1.01.00.00	Устройство раскатки рулонов	— " —	2		
4	ПВ5К.02.00.00	Шарнир для подъема рулонов массой 45 т	— " —	1		
5	ПВ12.02.00.00	Поддон	— " —	1		
6		Петля $L_{развр.}$ = 970 мм	— " —	1	Круг В-II ГОСТ 2590-71 Ст3кп2-1 ГОСТ 535-79	
7		Пластина 60×160	— " —	2	Лист В-II ГОСТ 19903-74 Ст3кп2 ГОСТ 14637-79	
8		Канат строп L = 12,5 м	— " —	2	Канат 28-Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
9		Зажим ЗК-23 1936-1839-75	— " —	35		
10		Шпала III-А ГОСТ 78-65	— " —	36	L = 2750 мм	
11		Лист подкладной 1000×1000	шт.	1	Лист В-II ГОСТ 19903-74 Ст3кп2 ГОСТ 14637-79	
12	ПВ5К.12.00.00	Захват для подъема рулонов массой до 45 т.	— " —	1		

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		
ГИП	Кузеченко		
Инж.	Возмищева		

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный понтонный для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

Подъем рулона стенки в вертикальное положение

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Схема 5. Установка захвата для подъема рулона.

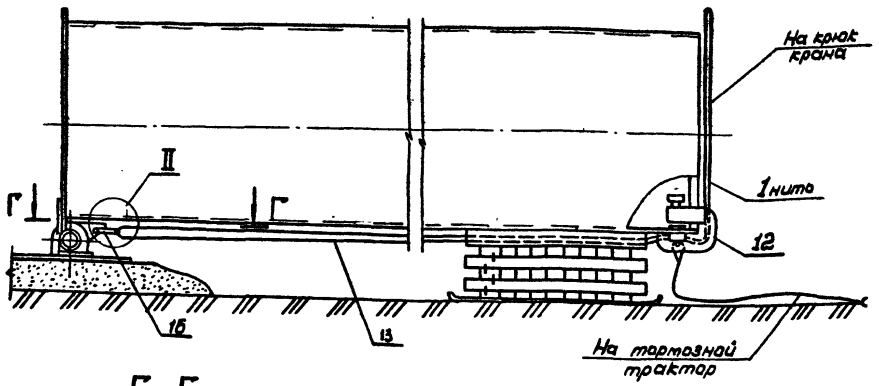


Схема 9. Схема крепления тормозного каната.

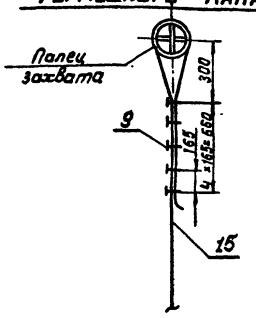
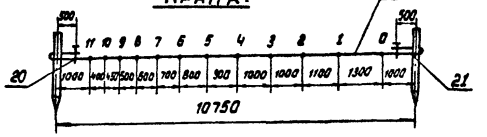


Схема 9а. Разметка углового сектора.

Точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Угол	27°	36°	45°	52°	57°	61°	65°	68°	70°	73°	75°

Схема 10а. Разметка шнура для перемещения крана.



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

5. 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.

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

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

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

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

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

Г - Г

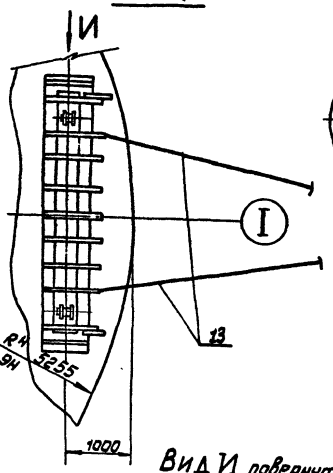


Схема 6. Схема запасовки канатов.

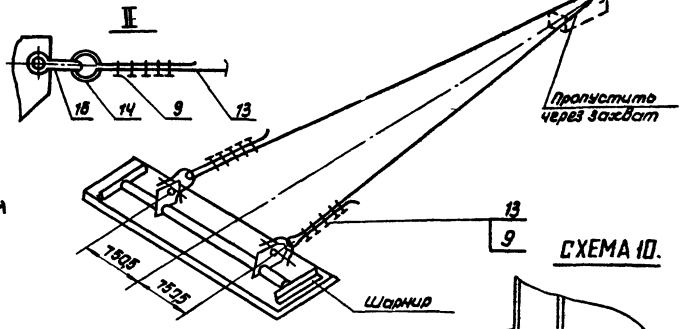


Схема 7. Строп для подъема рулона.

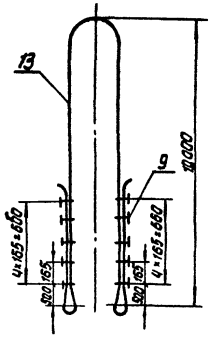
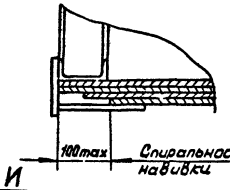


Схема 10.



Вид И повернуто

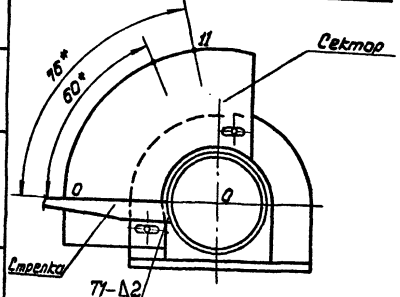
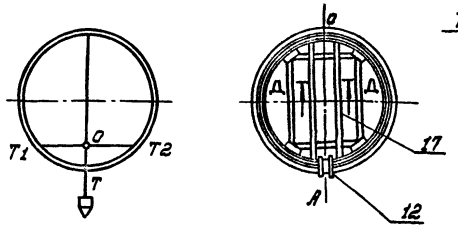
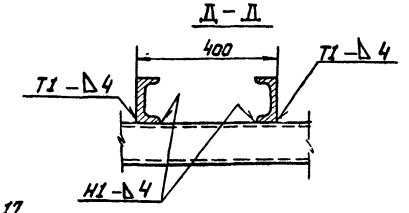


Схема 8. Установка захвата и усиление каркаса рулона.



Д - Д



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
13		Канат стропа ℓ = 40,5 м	шт.	1	Канат 22Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80	
14		Коуш 63 ГОСТ 22с4-72	шт.	2		
15		Канат тормозной ℓ = 26,5 м	шт.	1	Канат 22Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80	
16		Скоба СА-50 ОСТ5. 2312-79	шт.	2		
17		Распорка ℓ = 2600 мм	— " —	2	Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / 18 Сп 5 ℓ=2700 ГОСТ 535-79	
18		Уголок ℓ = 200 мм	— " —	4	10-Г-3-Х ГОСТ 8509-93 / Уголок 8 Сп 3 кп2-1 ГОСТ 535-79	
19		Шнур разметочный	п.м.	12	Канат 11,5 Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80	
20		Зажим ЗК-13 ТУ36 1835-76	шт.	2		
21		Репер ℓ = 300 мм	— " —	2	Труба 45х4 ГОСТ 8732-74 / В-10 ГОСТ 8731-74	

Привязан:

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. № 9

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Кузьменко		
Инж.	Вахтищева		

ТП 704-1-235.88

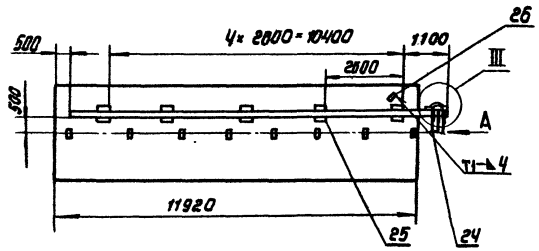
Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов емкостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

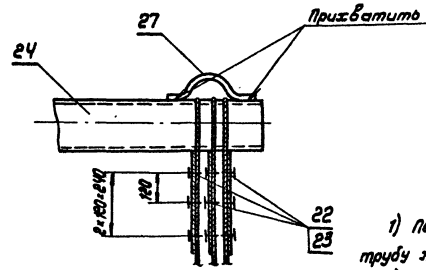
Подъем рулона стенки в вертикальное положение

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

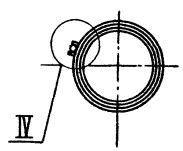
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ г. Москва

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

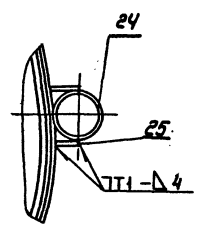




Вид Д



IV повернуто



ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

1) Перед подъемом к рулону закрепить пластинами поз. 25. трубу жесткости поз. 24 в соответствии со схемой 12;

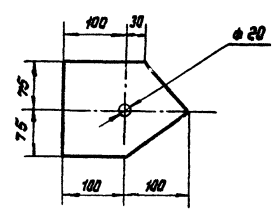
2) К верхнему концу трубы жесткости прикрепить расчалки (узел III);

3) Для крепления каната для стягивания рулона приварить к трубе жесткости фасонку поз. 26.

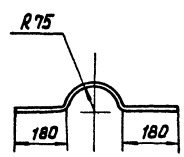
УКАЗАНИЕ

Узел крепления фасонки к рулону см. узел VI стр. 20.

Фасонка поз. 26
м 1:5



Скоба поз. 27
м 1:5



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
22		Расчалка ℓ = 18,0 т	—	3	Канат 15-Г-І-Н-1764(180) ГОСТ 7668-80	
23		Зажим ЗК-16 ТУ36 1839-75	—	18		
24		Труба жесткости ℓ = 12 т	шт.	1	Труба 194×8 ГОСТ 8732-78 В-10 ГОСТ 8731-74	
25		Пластина 100×200	—	10	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 кп 2 ГОСТ 14637-79	
26		Фасонка 150×200	—	1	Лист 5-6 ГОСТ 19903-74 Ст 3 кп 2 ГОСТ 14637-79	
27		Скоба ограничительная ℓ поз 2 = 500	—	1	Хомут 18-А ГОСТ 2590-71 Ст 3 ас 2-7 ГОСТ 535-79	

ТП 704-1-235.88

Привязан:

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Нач. отд	Кузнецов			Подъем рулона стенки в вертикальное положение	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Н. контр	Панова		11.89		
ГИП	Кузнецова				Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инж.	Волкицева				

Инв. №

Двухпролетный вертикальный с понтоном для нефтепродуктов емкостью 10000 м³ из крупногабаритных листов проката

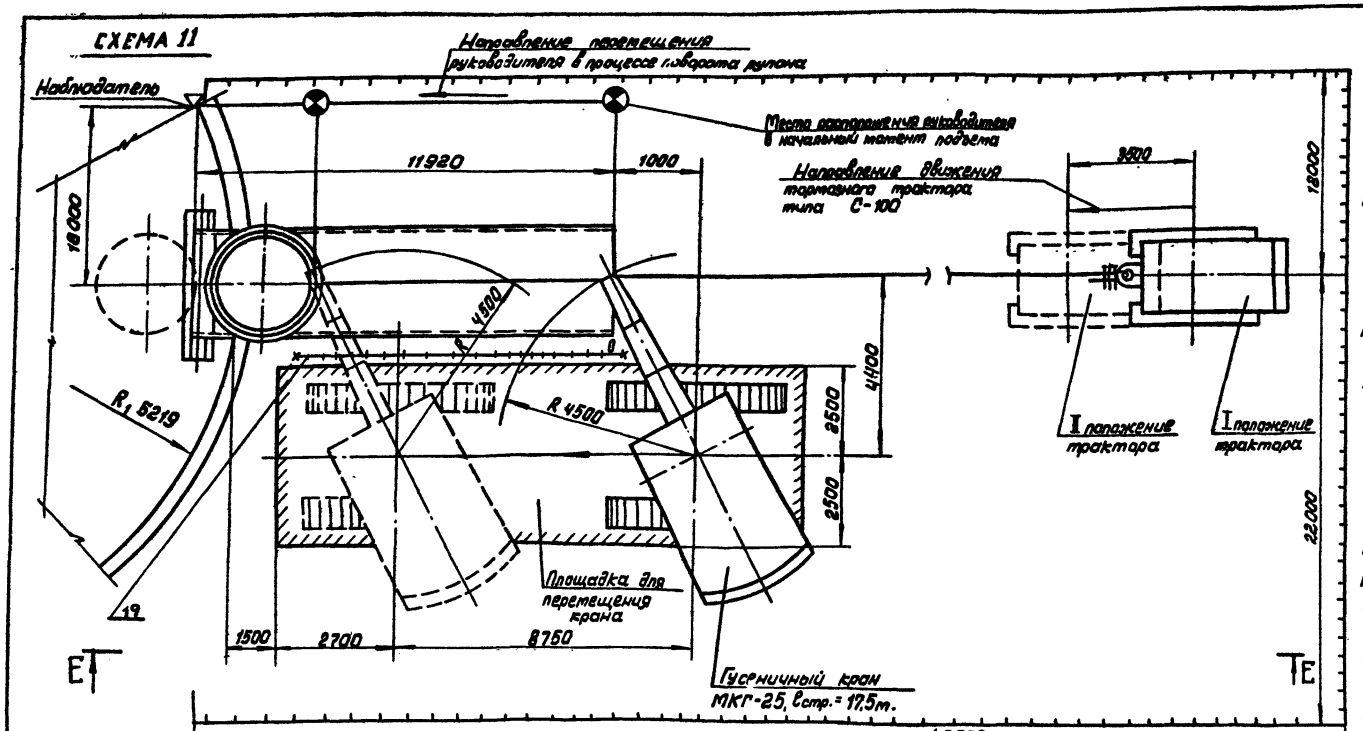
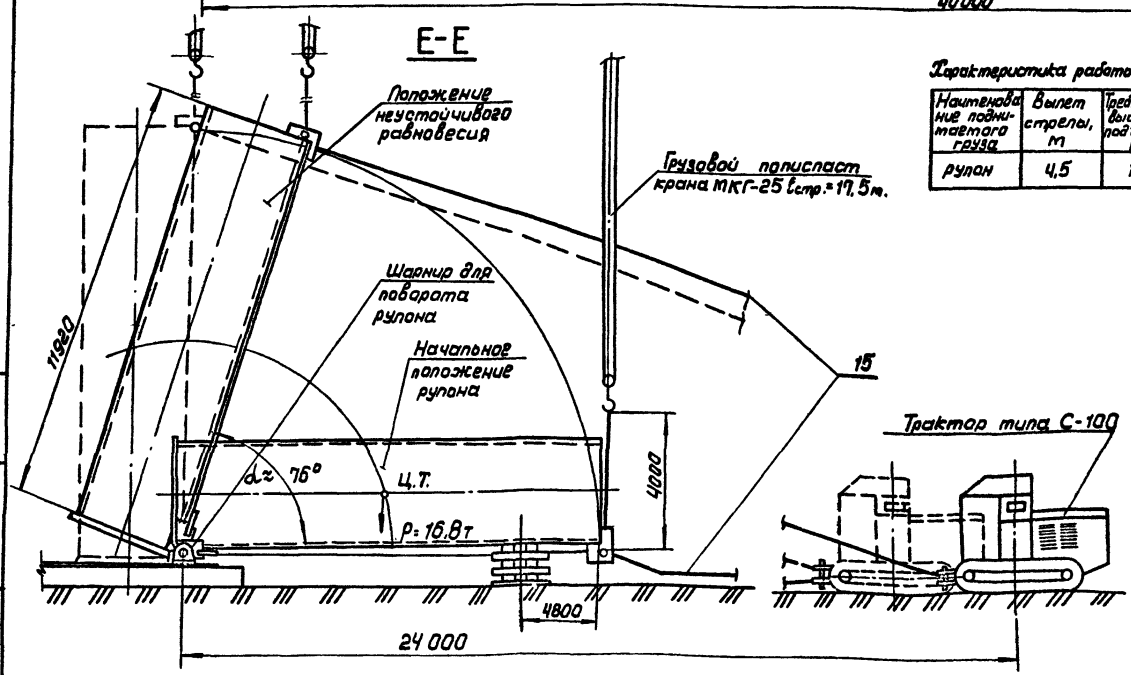


СХЕМА 11


Е-Е

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

Наименование поднимаемого груза	Вылет стрелы, м	Требуемая высота подъема, м	Грузоподъемность, т	
			Требуемая	Паспортная
рулон	4,5	16	8,4	11,2 ВСН 337-74 ММСС СССР

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 тормозной трактор на продолжении оси рулона, установив предварительно вешки.

3. Отрегулировать угловой сектор, совместив стрелку с 0-0.

4. Отработать систему сигнализации (флажками) между бригадиром, крановщиком, наблюдателем и трактористом, четко определить все сигналы по перемещению крана, подъему рулона и включению в работу тормозного трактора.

5. Проверить надежность такелажной оснастки, для этого поднять верхний торец рулона краном за строп на 100-150мм и выдержать в таком положении 10мин. и, опустив, проверить такелажную оснастку. При отсутствии каких-либо неисправностей приступить к подъему.

6. Подъем рулона осуществлять по этапам:

I этап. Подъем рулона краном с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста (3° от вертикали) по риске на угловом секторе. Подъем прекратить, когда стрелка совместится с очередной риской на угловом секторе.

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

7. По достижении рулоном угла 60° тормозной канат должен иметь провисание и только на следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума. При достижении рулоном угла 76° полностью выбрать слабину тормозного каната и ослабить грузовой полиспаст крана, включив в работу тормозной трактор, перемещая его установить рулон вертикально.

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

МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ

1. Подъем рулона запрещается производить в гололедицу, при сильном тумане, снегопаде и ветре более 10 м/с.

2. Перед подъемом необходимо проверить исправность крана и площадку для передвижения.

3. При подъеме рулона в радиусе 25м не должны находиться люди.

Типовой проект 704-1-235.88 Альбом V

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

Нач.отд	Кузнецов		
Н.контр	Панова		05.88
ГИП	Кузетченко		
Инж.	Возмищева		

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

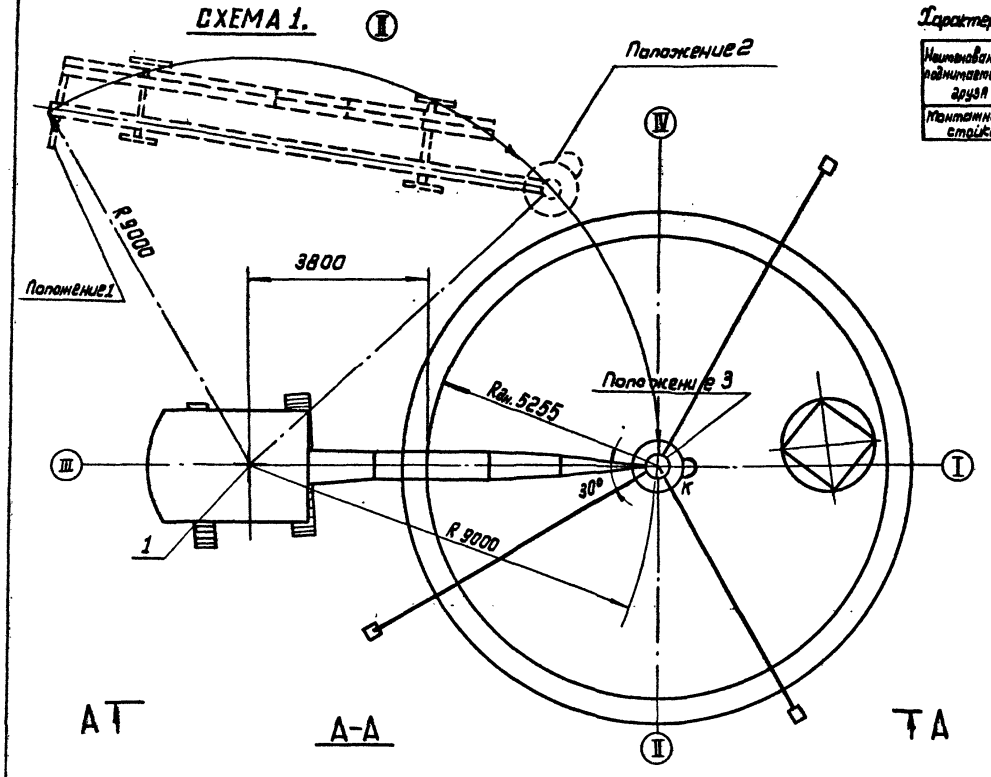
Стадия	Лист	Листов
РП	4	

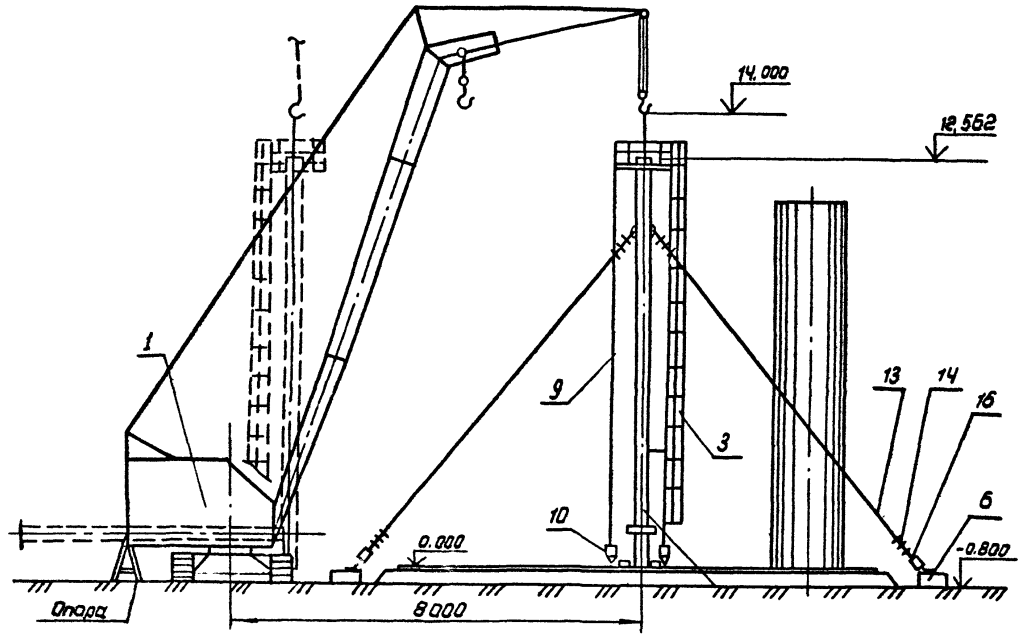
Подъем рулона в вертикальное положение

ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ г. Москва

Типовой проект 704-1-235.88 Альбом IV

СХЕМА 1.





Характеристика работы крана МКГ-25; $l_{стр}$ = 17,5 м; $l_{тяг}$ = 5 м.

Наименование подлежащего грузу	Вылет стрелы, м	Высота подъема крюка, м		Грузоподъемность, т	
		требуемая	паспортная	требуемая	паспортная
Монтажная стойка	9	14,8	19,6	1,1	5

ПОРЯДОК РАБОТ.

1. Приварить по риске $R_ч$ = 2255 мм упоры (поз. 11) для установки монтажной стойки (схема 3).

2. Произвести сборку стойки (схема 2):

1) приварить кольцо центрального щита к крестовине стойки;

2) приварить к центральному щиту три кронштейна (поз. 17) для крепления отвесов, при этом один из кронштейнов приварить под 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, которое 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 $R_з$ = 870.

6. Произвести крепление низа стойки к днищу согласно схеме 3.

УКАЗАНИЕ

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25; $l_{стр}$ = 17,5 м; $l_{тяг}$ = 5 м	шт	1		
2	15-1307.03.00.00	Стойка монтажная	— " —	1		
3	15-1307.03.03.00	Лестница к монтажной стойке	— " —	1		

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Тузенцов		
Н. контр.	Панова		05.88
ГИП	Кузьменко		
Инж.	Возчищева		

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупноразмерных листов проката.

Установка монтажной стойки.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

СХЕМА 2. СБОРКА И СТРОПОВКА СТОЙКИ.

(лестница условно не показана)

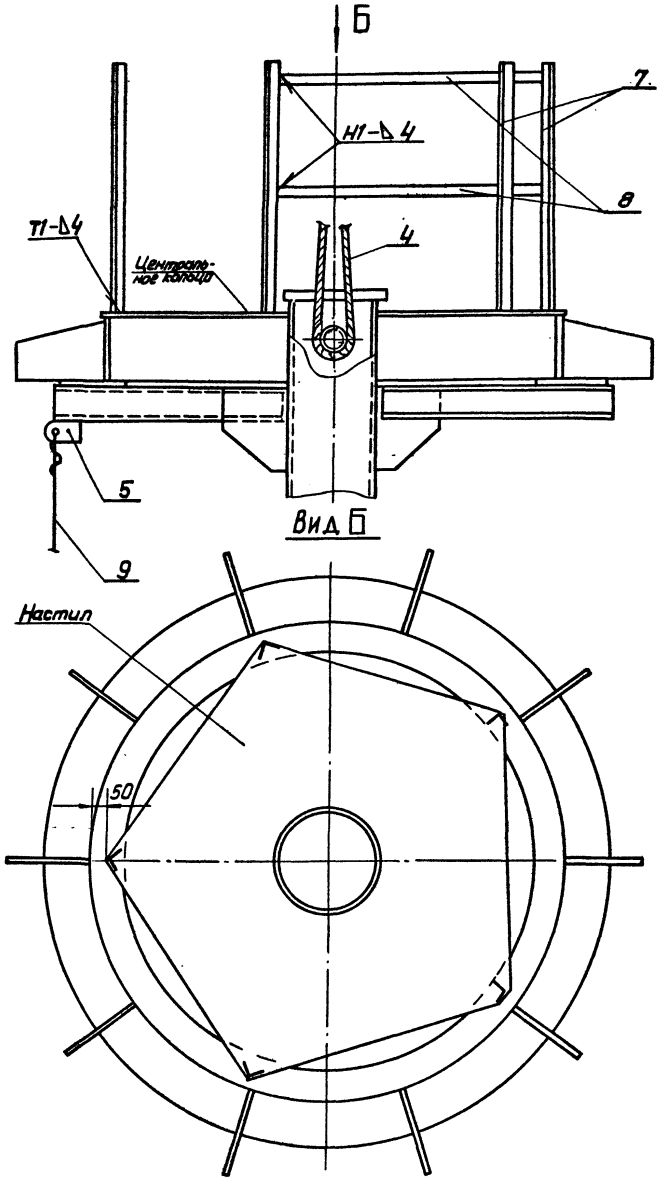


СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ НИЖНЕГО КОНЦА СТОЙКИ К ДНИЩУ.

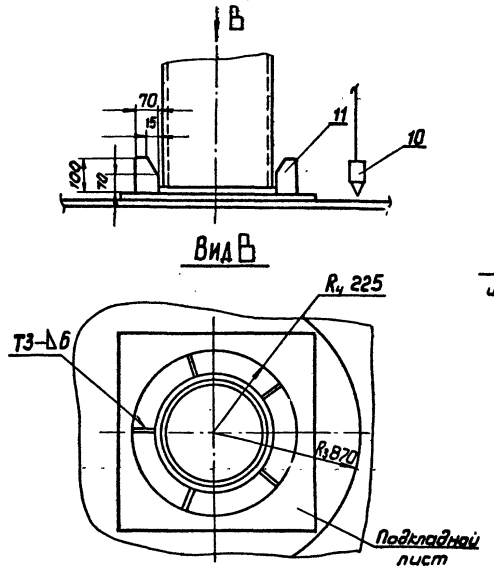


СХЕМА 4. КРЕПЛЕНИЕ РАСЧАЛОК К ЯКОРЯМ.

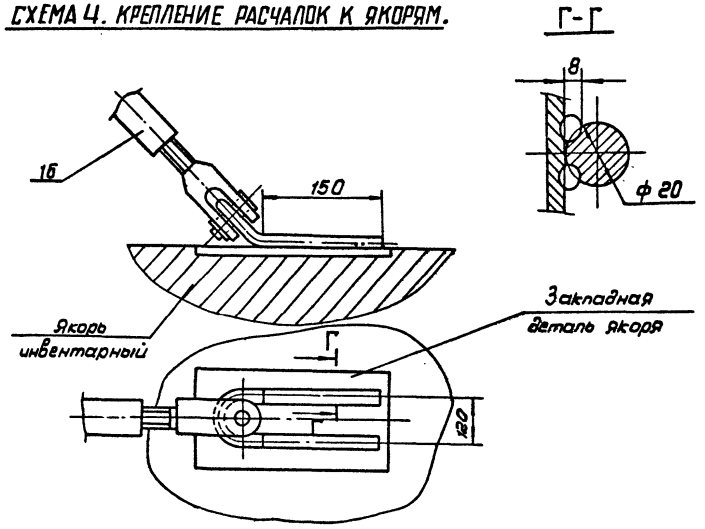
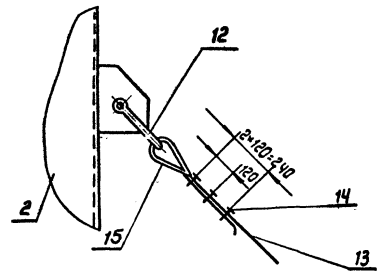


СХЕМА 5. КРЕПЛЕНИЕ РАСЧАЛКИ К СТОЙКЕ.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
4		Строп СКК1-1,4 2000 ГОСТ 25573-82	шт	2		
5		Кронштейн для отвеса	—	3	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 / Вст3 кп2 ГОСТ 14637-79	
6		Якорь инвентарный	—	3	Железобетонный блок на усилие 20 кн	
7		Стойка ограждения ℓ=1100	—	5	Уголок 35×35×4-8 ГОСТ 8509-86 / Вст3 пс6-2 ГОСТ 535-79	
8		Ограждение ℓ=3600	—	2	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 / Вст3 кп2-1 ГОСТ 535-79	
9		Канат для отвеса ℓ=11400	—	3	Канат пеньковый ПС 120 КТЕКС ГОСТ 483-75	
10	АП812.01.00.00	Отвес	—	3		
11		Ловитель 70×100	—	5	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 / Вст3 кп2 ГОСТ 14637-79	
12		Скоба СА-20 ОСТ 5.2314-77	—	3		
13		Канат расчалки ℓ=22600 мм	—	3	Канат 15.0-Т-1-1764(180) ГОСТ 7668-80	
14		Зажим ЗК-16 ТУ36 1839-75	—	18		
15		Коуш 45 ГОСТ 2224-72	—	6		
16		Талрел 20 ОС-88 ОСТ 5.2314-7	—	3		

ТП 704-1-235.88

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов	
Н. контр.	Панова	05.86
ГИП	Кузетченко	
Инж.	Возмищева	

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Установка монтажной стойки.

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

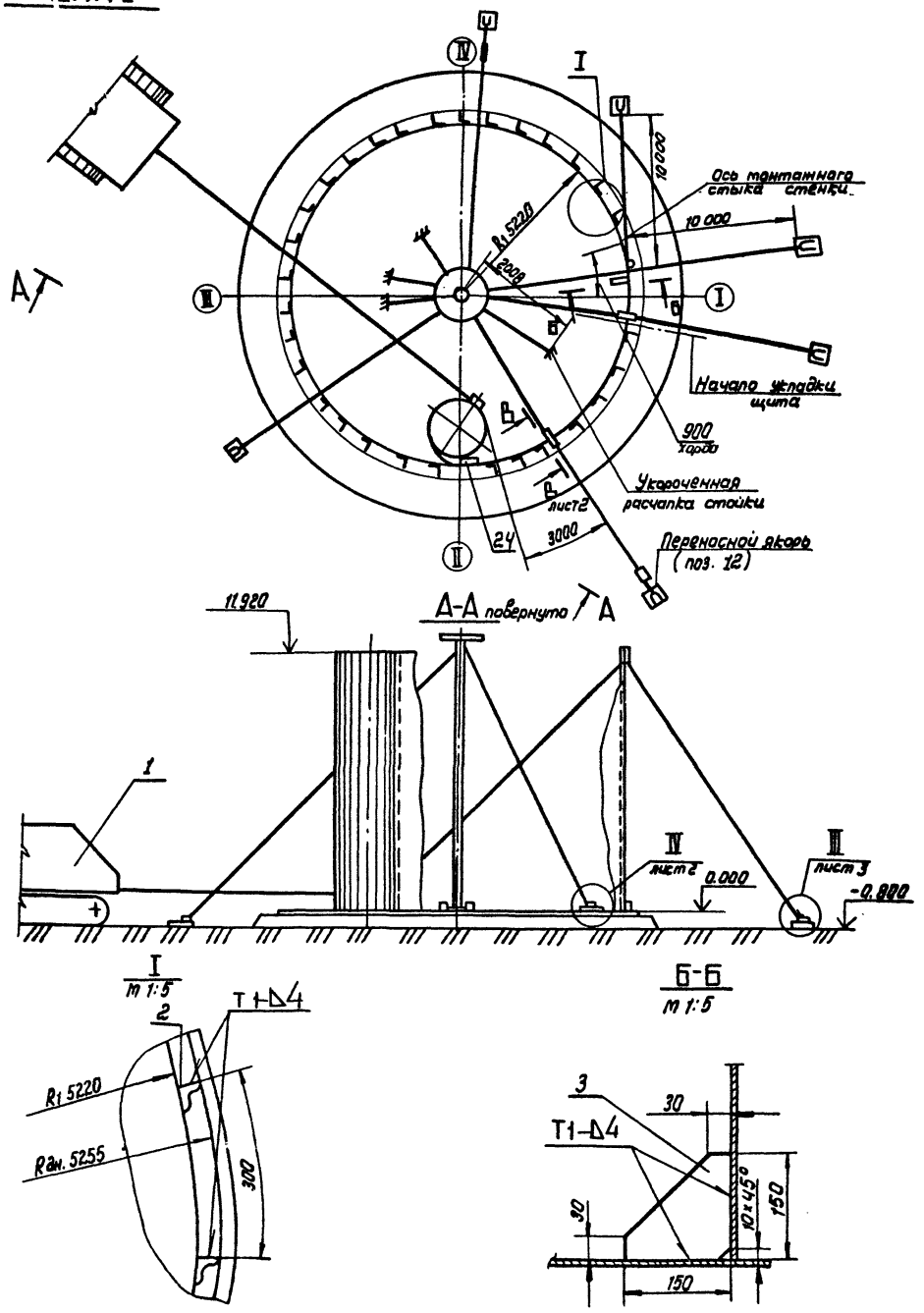
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 704-1-235.88

Альбом IV

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

СХЕМА 1



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Приварить на днище по кольцевой риске R_1=5220мм ограничительные уголки (поз.2) с шагом 300мм (узел I).
2. Установить рулон 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 распушивания рулон обтянуть несколькими витками каната, закрепленного одним концом к рулону, а другим - к трактору, канат натянуть (Сх. 4).
4. Ослабляя натяжение каната дать возможность рулону 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 рулону тяговую скобу поз. 4 и трактором развернуть часть полотнища, достаточную для установки начального щита (стр. 21). Между рулоном и полотнищем установить клиновой упор (поз. 24, Схема 6).
8. По мере развертывания полотнища производить прихватку стенки к днищу швом 3-40/400 (в местах неплотного прилегания стенки к ограничительным уголкам произвести прижатие с помощью клина или реечного домкрата (Сх. 3) и установку щитов покрытия. По мере подгонки и прихватки стенки к днищу производить приварку стенки сплошными проектными швами (стр. 34).
9. После установки начального щита развернуть следующий участок полотнища, повторяя вышеуказанные операции.
10. При разворачивании рулона и установки щитов покрытия,

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор или тракторная лебедка	шт	1	Тип С-100 или типа ЛТ2Н-80	
2		Уголок ограничительный	-"-	109	Уголок 40×40×4-8 ГОСТ 8509-86 / 8Ст3кп2-1 ГОСТ 535-79	
3		Косынка 150×150	-"-	1	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 / 8Ст3кп2 ГОСТ 14637-79	

ТП 704-1-235.88

Привязан:

Инв №

Нач.отд	Кузнецов		
Н.контр	Панова		05.11
ГИП	Куземенко		
Инж.	Возмищева		

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов с местностью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Разворачивание полотнища стенки резервуара

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Инв № подл. | Подп. и дата | Взам. инв №

Типовой проект 704-1-235.88 Альбом IV

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Схема 7. Крепление тягового каната к рулону

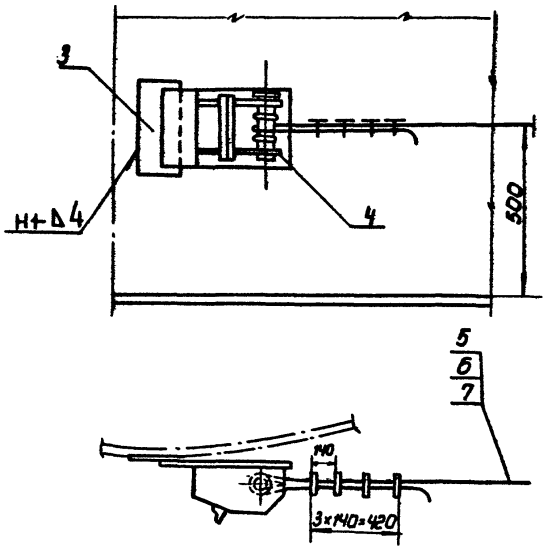
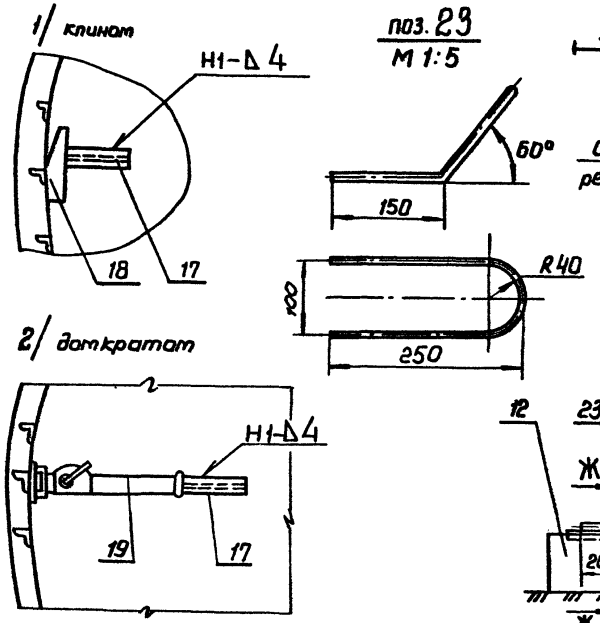
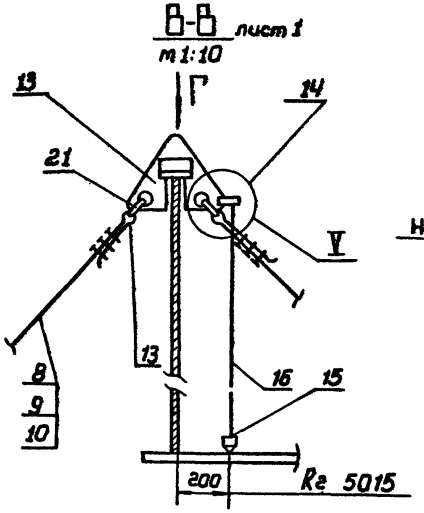
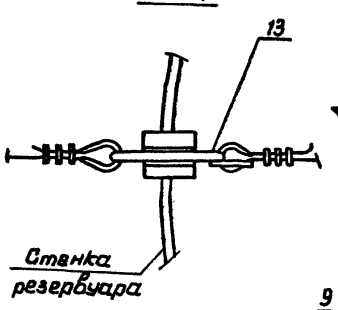
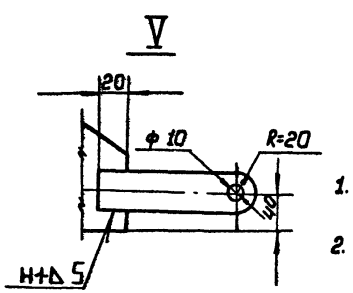


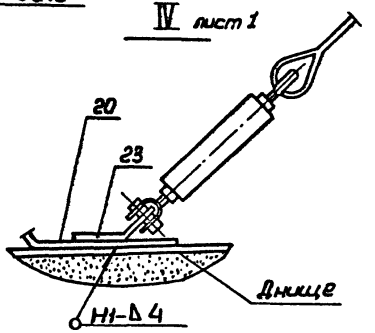
Схема 2. Прижатие полотнища стенки к ограничительным уголкам

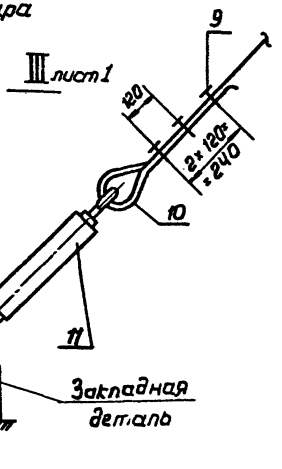


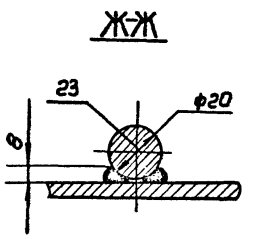












ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

тешающие расчалки монтажной стойки укоротить и переставить якори на днище.

УКАЗАНИЯ

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
4	КВ31.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	шт	1		
5		Канат тяговый ℓ=20000мм	—"—	1	Канат 16,5-Г-І-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
6		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	—"—	8		
7		Коуш 55 ГОСТ 2224-72	—"—	1		
8		Канат для расчалок ℓ=18000мм	—"—	7	Канат 15-Г-І-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
9		Зажим ЗК-16 ТУ36 1839-75	—"—	45		
10		Коуш 45 ГОСТ 2224-72	—"—	16		
11		Талреп 32 ОС-88 ОСТ 5.2314-79	—"—	7		
12		Якорь инвентарный	—"—	5	Железобетонный блок усилие 30 кН	готовое изделие
13	ПВ8.04.00.00	Кронштейн для расчалок	—"—	2		
14		Ушко ℓ=150мм	—"—	2	Полоса-Б×40 ГОСТ 103-76 / Ст3кп2-І ГОСТ 535-79	
15	АП8.12.01.00.00	Отвес	—"—	2		
16		Канат для отвеса ℓ=14000мм	—"—	2	Канат пеньковый ПС-120 КТЕКС ОБ. ГОСТ 483-75	
17		Упор ℓ=400мм	—"—	1	Двутавр 10 ГОСТ 8239-72 / Ст3кп2-І ГОСТ 535-79	
18	ПВ7.11.00.00	Клин	—"—	1		
19		Доткрат ручной ДР-5т ТУ 36-123-75	—"—	1		
20		Пластина 140×200	—"—	3	Лист-Б-10 ГОСТ 19903-76 / Ст3кп2 ГОСТ 14637-79	
21		Скоба СА-25 ОСТ 5.2314-79	—"—	8		
22		Канат для стягивания рулона	м	75	Канат 15-Г-І-1764 (180) ГОСТ 7668-80	

Привязан:

Инв. №

Нач.отд	Кузнецов		
Н.контр	Панова		
ГИП	Кузьменко		
Инж.	Жилина		

ТП 704-1-235.88

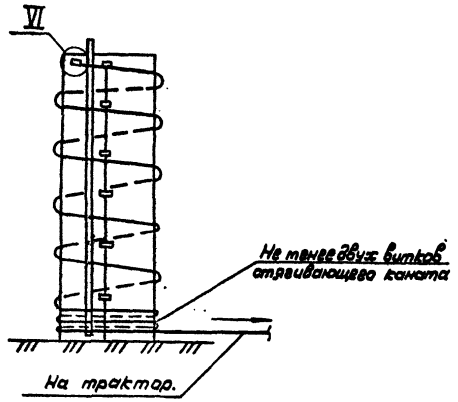
Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Стадия	Лист	Листов
	2	

Развертывание полотнища стенки резервуара

ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ г. Москва

СХЕМА 4. СТЯГИВАНИЕ РУЛОНА ПЕРЕД СРЕЗКОЙ УДЕРЖИВАЮЩИХ ПЛАНОК.



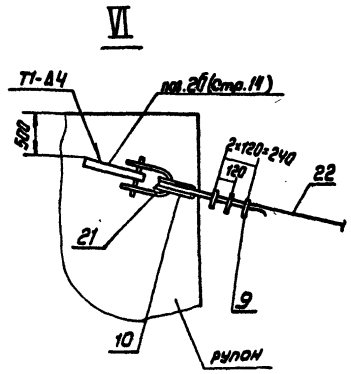


СХЕМА 5. НАЧАЛО РАЗВЕРТЫВАНИЯ ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА

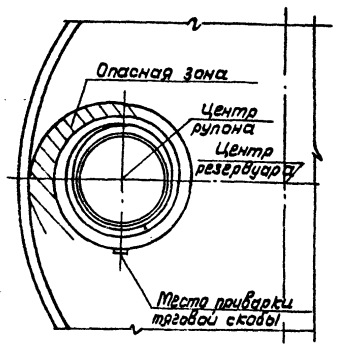
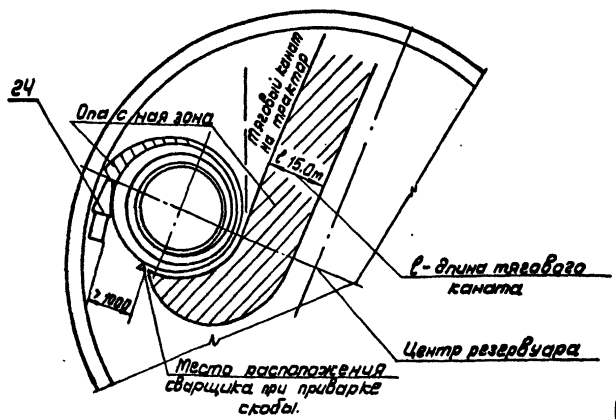


СХЕМА 6. ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ РАЗВЕРТЫВАНИИ ПОЛОТНИЩА СТЕНКИ



МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ

1. До срезки удерживающих планок рулон обернуть канатом (см.4), прикрепленным к рулону через фасонку (узел VI). Свободный конец каната прикрепить к трактору и канат натянуть.

2. Срезать удерживающие планки, скрепляющие полотнище с пятницы АГП-18.

3. После срезки планок, ослабляя канат, дать рулону распушиться, а затем канат убрать.

4. Для развертывания полотнища:

1) приварить тяговую скобу в месте, указанном на схеме 5, предварительно зафиксировав начальную кромку приваркой пластины (поз. 3; В-Б);

2) развернуть часть полотнища и, не ослабляя натяжения каната, установить клиновой упор между рулоном и развернутой частью полотнища. Вершина клинового упора должна находиться на прямой, проходящей через центры резервуара и рулона;

3) ослабить натяжение каната до прижатия рулона к клиновому упору и погашения упругих деформаций полотнища;

4) приварить вторую тяговую 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 тяговый 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 клинового упора при приварке скобы к рулону (схема 6). Бригадир должен отработать систему связи и сигнализации, располагаясь на расстоянии 6м от развертываемого рулона в поле видимости тракториста.

8. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (в обеденный перерыв или по окончании смены), допускается после установки клинового упора в рабочее положение (пункт 4, п.п. „2" и „3").

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
23		Скоба $\ell_{раз.}$ = 540мм	шт.	7	Круг	∅20-В ГОСТ 2590-71 / ∅Ст3сп-2 ГОСТ 535-79
24	ПВ8.05.00.00	Клиновой упор	—	1		
25		АГП-18	—	1		

Привязан:

Инв.№

Нач. отд.	Кузнецов	
Н. контр.	Панова	
ГИП	Кузнеченко	
Инж.	Возмищева	

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из рулонированных листов проката

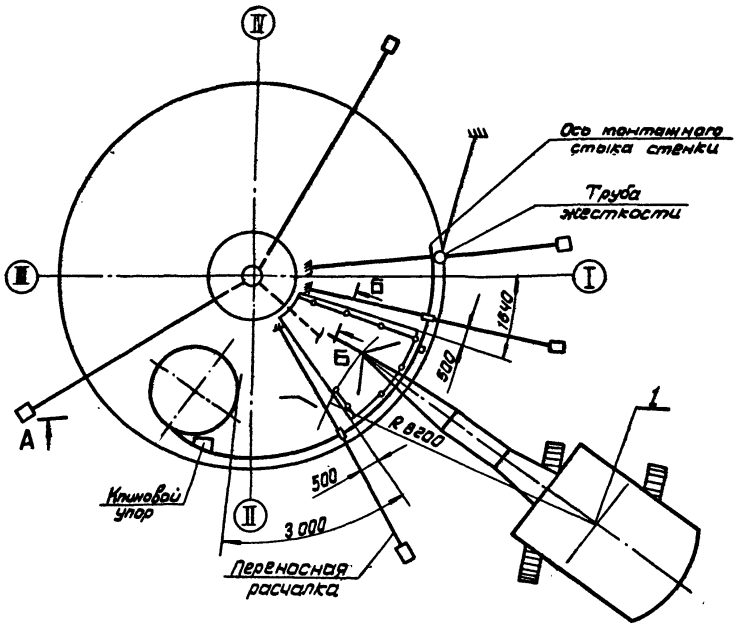
Стадия: РП | Лист: 3 | Листов:

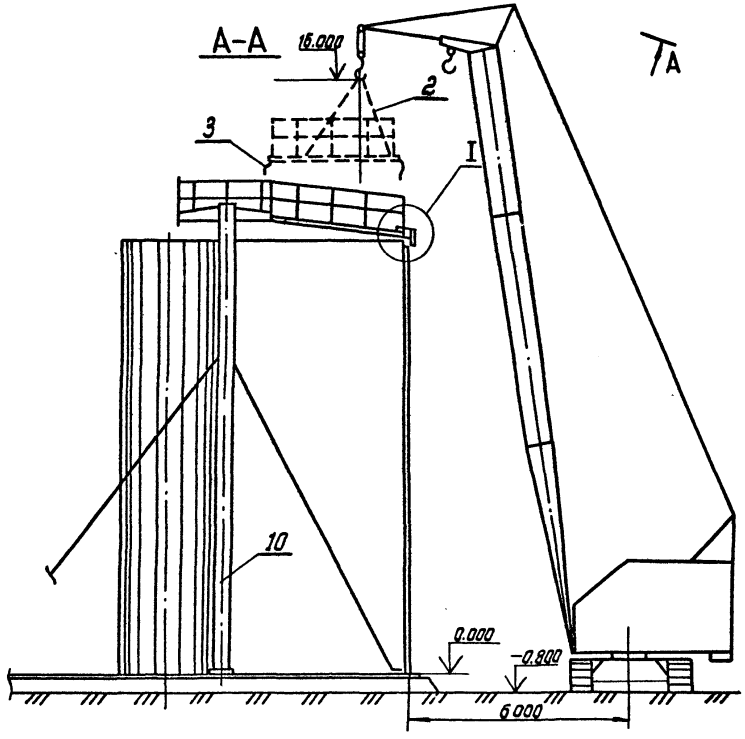
Разворачивание полотнища стенки резервуара

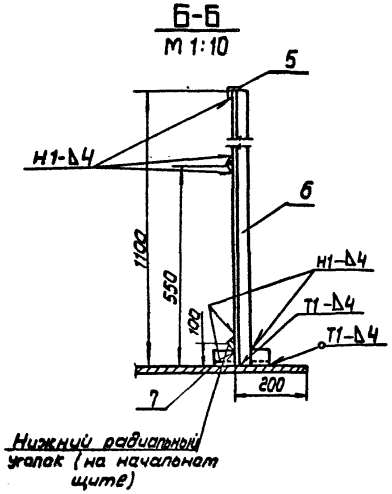
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

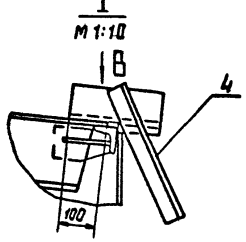
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

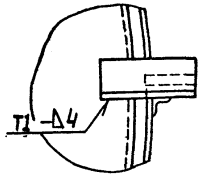
СХЕМА 1. МОНТАЖ НАЧАЛЬНОГО ЩИТА.











ПОРЯДОК РАБОТ.

1. Подготовительные работы.

1.1. До установки начального щита развернуть и приварить полотнище стенки на 9.0м и зафиксировать положение рулона установкой клинового упора. На развернутом участке полотнища отметить ось монтажного стыка щитов покрытия.

1.2. На каждом щите установить и приварить согласно разметке:

1) ловители-3шт. (узел I, схема 1);

2) временное ограждение;

а) на начальном щите- радиальное и периферийное;

б) 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 полотнища талрепами 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.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25; $l_{стр}$=17.5м; $l_{гус}$=5м.	шт.	1		
2	17.В10.04.00.00	Строп 3-х ветвевой	—"—	1		
3		Оттяжка l=20м	—"—	3	Канат ЛС-120 ктекс об ГОСТ 483-75	
4	15-1307.02.00.00	Ловитель	—"—	30		
5		Поручень l=5000мм	—"—	3	Уголок 40×40×4-В ГОСТ 8509-86 / Ст3кп2-1 ГОСТ 535-79	
6		Стойка ограждения	—"—	132	Уголок 40×40×4-В ГОСТ 8509-86 / Ст3кп2-1 ГОСТ 535-79	
7		Уголок крепежный l=160мм	—"—	88	Уголок 40×40×4-В ГОСТ 8509-86 / Ст3кп2-1 ГОСТ 535-79	
8		Поручень l=3000мм	—"—	30	Уголок 70×40×4-В ГОСТ 8509-86 / Ст3кп2-1 ГОСТ 535-79	
9		Поручень l=1300мм	—"—	27	—"—	
10	15-1307.03.00.00	Стойка монтажная	—"—	1		
11		Скоба 200×300	—"—	18	Лист Б-В ГОСТ 19903-74 / Ст3кп2 ГОСТ 14637-79	
12		Балка l=1200мм	—"—	1	Швеллер 14 ГОСТ 8240-79 / Ст3кп2-1 ГОСТ 535-79	
13		Строп СКК1-14 2000 ГОСТ 25573-82	—"—	1		

Характеристика работы крана МКГ-25; $l_{стр}$ = 17,5 м; $l_{гус}$ = 5м.

Наименование поднимаемого груза	Вылет, м	Грузоподъемность, т		Высота подъема, Н	
		треб.	паспорт.	треб.	паспорт.
щит	8,2	0,40	5	16,8	20

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		
ГИП	Кузнеченко		
Инж.	Волтищева		

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный стальной для нефтепродуктов вместимостью 1000м³ из крупногабаритных листов проката

Монтаж гнуто-сварного покрытия

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

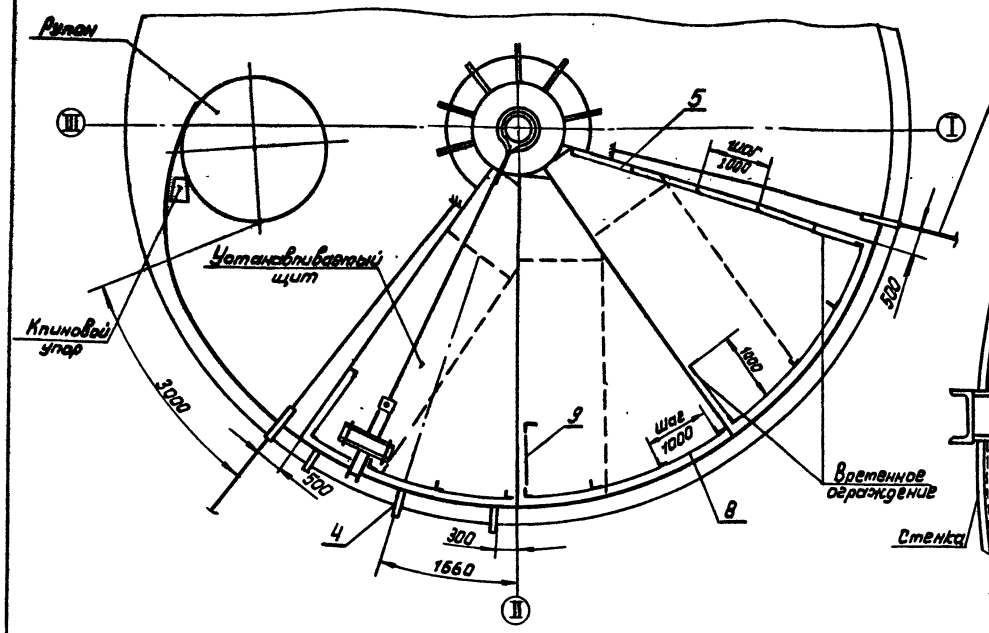
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

СХЕМА 2. МОНТАЖ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЩИТОВ.



Вид Г

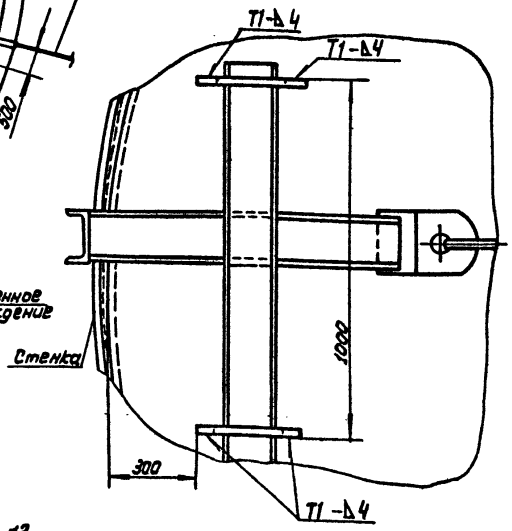
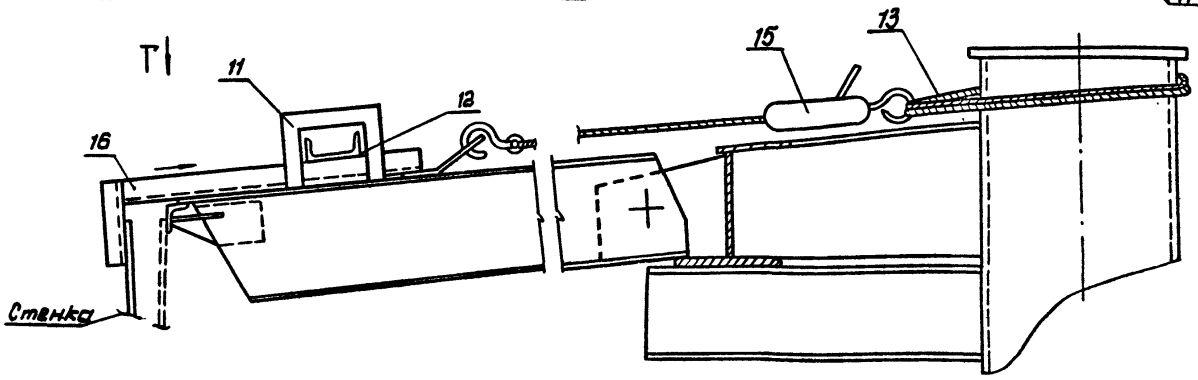


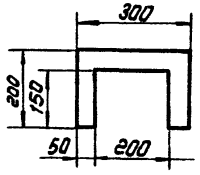
СХЕМА 3. ПРИЖИМ СТЕНКИ К ЩИТУ.



к стенке сплошным проектным швом по всему периметру.

4. При подгонке и приварке: щита к центральному щиту-рабочий должен закрепиться монтажным поясом за конструкцию центрального щита; начального щита к стенке-рабочий должен закрепиться к верхней кромке стенки (приварив проушины) с помощью предохранительного верхолазного устройства ПВУ-2; радиальных стыков между щитами-рабочий должен находиться на ранее установленном и приваренном щите, закрепившись к нему с помощью ПВУ-2; промежуточных щитов к стенке-рабочий должен закрепиться к ранее установленному щиту с помощью ПВУ-2.

Поз. 11
М 1:10



ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

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

2.6. Снять нагрузку крана не расстраповывая щит.

2.6. Приварить щит к центральному кольцу сплошными проектными швами.

2.7. Произвести подгонку и приварку щита к стенке прерывистым швом Ч-100/200 по всей длине. В местах неплотного прилегания произвести прижим кромки полотнища с помощью приспособления (поз. 16, схема 3, вид Г) и рычажной лебедки, закрепленной на патрубке центральной монтажной стойки.

2.8. Расстропить щит и освободить кран.

3. Монтаж последующих щитов.

3.1. Монтаж остальных щитов вести по мере разворачивания и приварки стенки, с отставанием от рулона на 3м. При установке и подгонке очередного щита покрытия перетещать рулон запрещается.

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

3.3. Снять нагрузку с крана, ослабив ветви стропа.

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

3.5. Сварить радиальный монтажный стык между щитами прерывистым швом Ч-100/200 по всей длине. После этого расстропить щит.

3.6. Остальные щиты монтировать аналогично.

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

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ.

1. Выход и работа людей на щите разрешается только после приварки его к центральному кольцу сплошными проектными швами и надежному опирания на стенку всеми тремя ловителями.

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

3. Срезку ловителей производить только после приварки покрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол	Характеристика	Примечание
15		Лебедка ручная рычажная	шт.	1	на усилие 1,5 кН	
16	15-1307.01.00.00	Приспособление для прижима стенки к щиту	—"—	1		

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Привязан:

Инв.№

Нач.отд	Кузнечев		
Н.контр	Панова		05.88
ГИП	Кузнеченко		
Инж	Возницева		

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Монтаж гнуто-сварного покрытия

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

СХЕМА 1. УСТАНОВКА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И СТОЙКИ ДЛЯ ЗАМЫКАНИЯ.

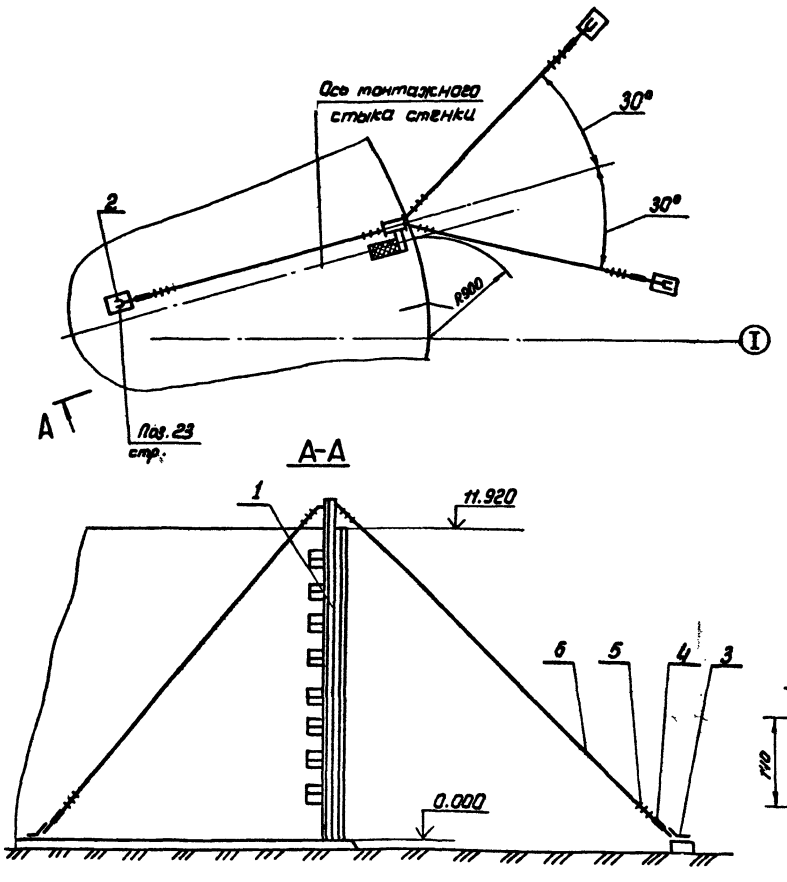


СХЕМА 2. УСТАНОВКА ПРИСПОСОБЛЕНИЯ НА СТЕНКЕ

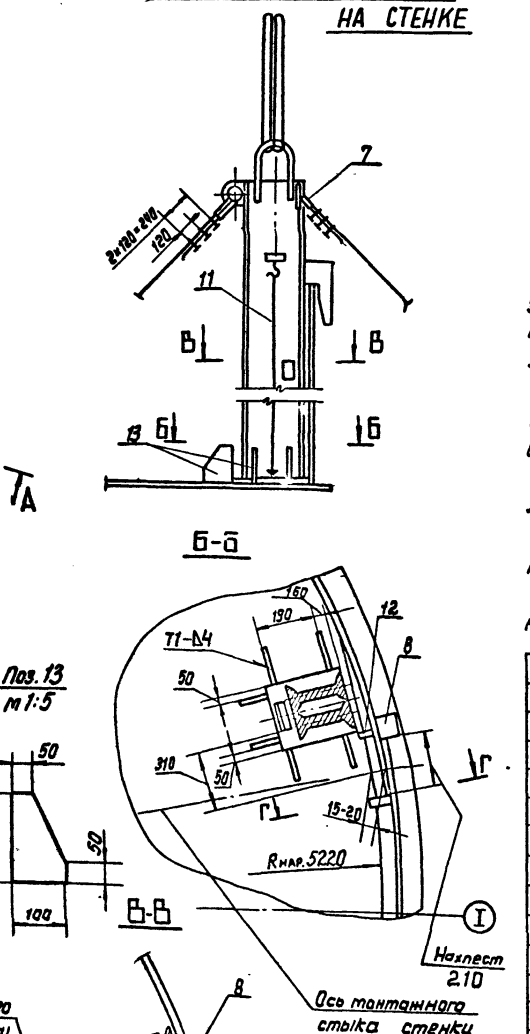
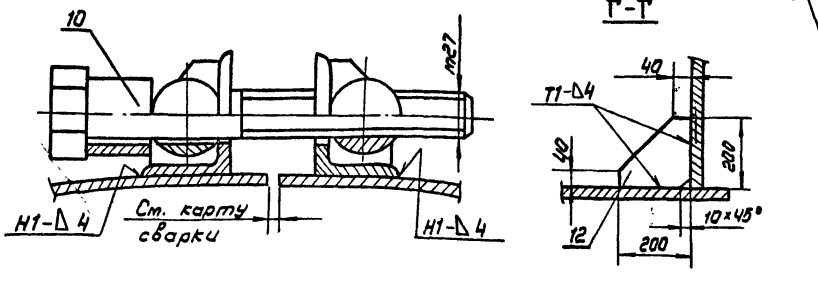


СХЕМА 3. УСТАНОВКА СТЯЖНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300 мм. от днища упор (поз. 8), ограничивающий величину нахлеста полотнища.
2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу, натащить полотнище до упора в ограничитель нахлеста.
3. Вывести домкратом (кранам) нижние кромки полотнища за проектную риску R₁5220 мм и зафиксировать это положение приваркой пластин поз. 12 (сечение Б-Б).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подпятник, приварив ограничители поз. 13. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (схемы 1.2 сеч. А-А).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (сеч. В-В). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
6. Установить с наружной стороны стенки резервуара АГП-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).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального стыка	шт.	1		
2		Пластина 140×200	—"—	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / В Ст 3 кп 2 ГОСТ 14637-79	
3		Якорь инвентарный	—"—	2	Железобетонный блок на усилие 30 кн	
4		Тапреп 20 ОС-88 ОСТ 5.2312-79	—"—	3		
5		Зажим ЗК-16 ТУ36-1839-75	—"—	12		
6		Расчалка ℓ = 26000 мм	—"—	3	Канат 15-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80	
7		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	—"—	3		
8		Упор 100×100	—"—	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / В Ст 3 кп 2 ГОСТ 14637-79	
9		Строп СКК1-1.42000 ГОСТ 25573-82	—"—	1		
10	ПВ4.05.00.00	Приспособление стяжное	—"—	8		
11	АПВ.12.01.00.00	Отвес	—"—	2		
12		Пластина 200×200	—"—	2	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / В Ст 3 кп 2 ГОСТ 14637-79	
13		Ограничитель	—"—	6	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / В Ст 3 кп 2 ГОСТ 14637-79	
14		АГП-18	—"—	1		

ТП 704-1-235.88

Привязан:

Инв №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Кузенченко		
Ст. инж.	Яшина		

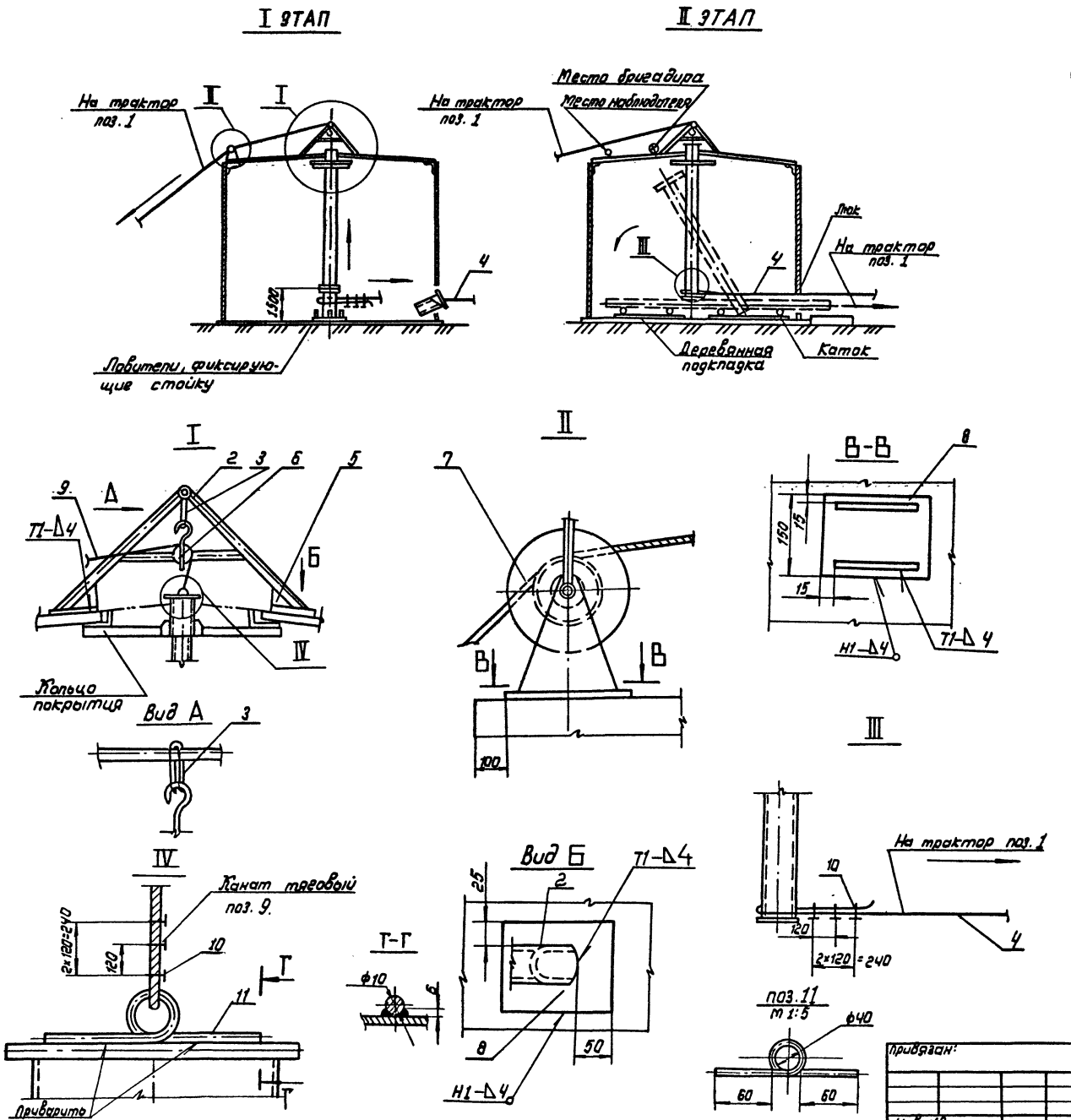
Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Затыкание вертикального монтажного стыка стенки.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



ПОРЯДОК РАБОТ.

Демонтаж стойки производить после сварки покрытия (кроме центрального щита).

1. Срезать прихватки кольца центрального щита к крестовине стойки.
2. По мере снятия 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, узлы I, II, IV).
6. Приварить к заглушке стойки петлю поз. 11 (узел IV).
7. Срезать ловители, фиксирующие стойку на днище.
8. Разболтить фланцевое соединение верхней и нижней части стойки.
9. Приподнять верхнюю 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). Уложить стойку на днище.
11. Стойку удалить по каткам через люк-лаз.
12. Установить центральный щит покрытия.

УКАЗАНИЕ

Лестница стойки удаляется до установки последнего щита

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа Т-100 или тракторная лебедка	шт	2		
2	ПВ.51.06.00.00	Козлы для демонтажа стойки	—"—	1		
3		Строп СКК1-1.25 800 ГОСТ 25573-82	—"—	1		
4		Канат	п.м.	15	Канат 15-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80	
5		Косынка	шт	4	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 / 8 Ст 3 кп 2 ГОСТ 14637-79	
6		Блок 1-20.0МН 2776-61	—"—	1		
7	ПВ5.07.00.00	Ролик отводной	—"—	1		
8		Лист подкладной 150×250	—"—	4	Лист 6-20 ГОСТ 19903-74 / 8 Ст 3 кп 2 ГОСТ 14637-79	
9		Канат тяговый	п.м.	35	Канат 15-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80	
10		Зажим ЗК-16ТУ36 1839-75	шт	6		
11		Петля $l_{раз}$ = 330	—"—	1	Круг 10-А ГОСТ 2590-71 / 8 Ст 3 пс 6-I ГОСТ 535-79	

ТП 704-1-235.88

Нач. отд.	Кузнецов		
Гип	Кузьменко		
Н. контр.	Панова		
Инж.	Возмищева		

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Стадия	Лист	Листов
РП		1

Демонтаж монтажной стойки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 704-1-235.88 Альбом IV

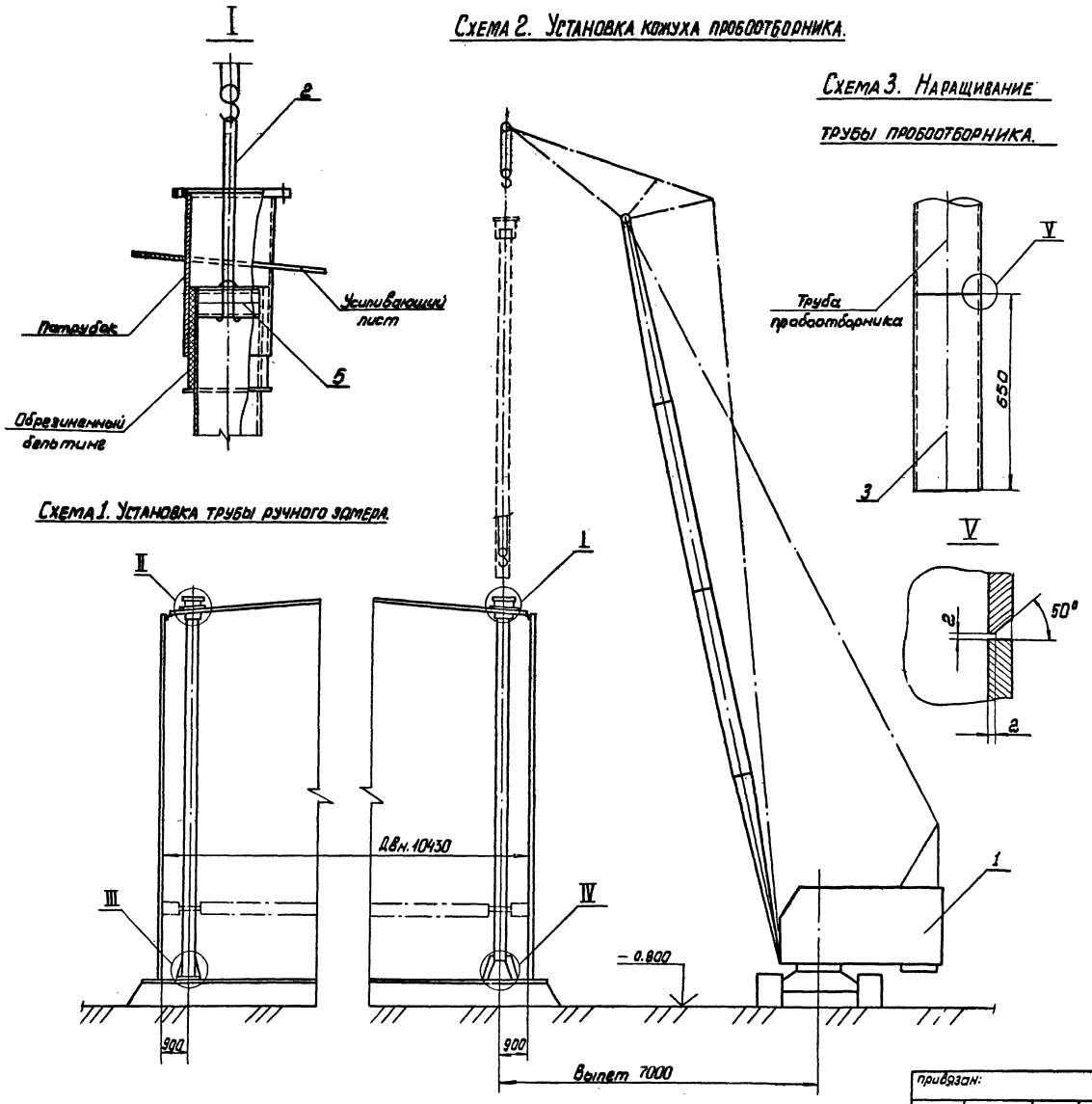


Схема 2. Установка кожуха пробоотборника.
Схема 3. Наращивание трубы пробоотборника.
Схема 1. Установка трубы ручного замера.

ПОРЯДОК РАБОТ

1. Подготовительные работы.

1.1. Отметить на щитах покрытия центры патрубков направляющих труб и нанести кольцевые риски под отверстие ф 290 мм.

1.2. Сделать в центрах отверстия ф 6 мм и, пропустив через них шнур, навесить отвес.

1.3. Проконтролировать совпадение центров на крыше и днище с помощью отвеса.

1.4. Нанести на днище резервуара кольцевую риску R 97 мм. и приварить ловители.

1.5. Вырезать в щитах покрытия отверстия R 145 мм.

1.6. Собрать верхний узел труб:

1) приварить трубу для строповки (узел I);

2) навернуть бельтинг на верхний конец трубы, обмотать его медной проволокой, надеть патрубок с усилительным 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 усилительный лист к щитам покрытия.

2.3. После установки понтона на опорные стойки приварить к трубе кожуха пробоотборника проектные подкосы и удалить надставку (узел IV) Трубу замера приподнять на 500 мм срезать с днища резервуара ловители, уложить и приварить подкладной лист и опустить трубу. Закрепить трубу к днищу резервуара проектными ребрами.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР	шт	1	$L_{стр.}$ = 23,5 м, $L_{гус.}$ = 5 м	
2		Строп СКК1-1,4-2000 ГОСТ 25573-82	—"—	1		
3		Надставка, l = 650 мм	—"—	1	Труба 219×6 ГОСТ 8732-78, В-10 ГОСТ 8731-74	
4		Ловитель	—"—	6	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74, ВСт3кп2 ГОСТ 14637-79	
5		Труба строповочная, l=190 мм	—"—	1	Труба 57×4 ГОСТ 8732-78, В10 ГОСТ 8731-74	

Нач. отд.	Кузнецов			ТП 704-1-235.88			
Н. контр.	Панова		16.11	Резервуар вертикальный с понтоном для нехтепродуктов вместимостью 1000 м3 из крупногабаритных листов проката	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кузетченко				РП	1	2
Инж.	Сардарян			Установка направляющих труб понтона	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		

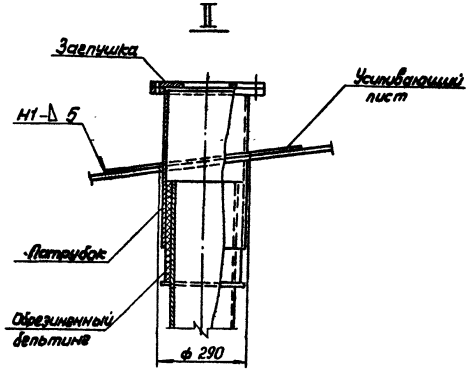
Привязан:

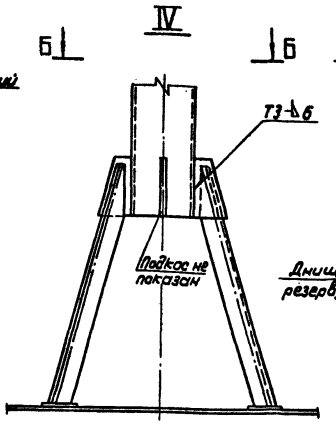
Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88





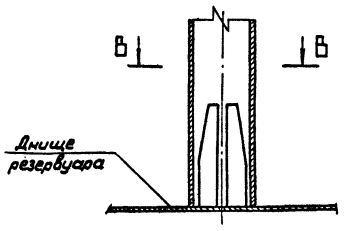
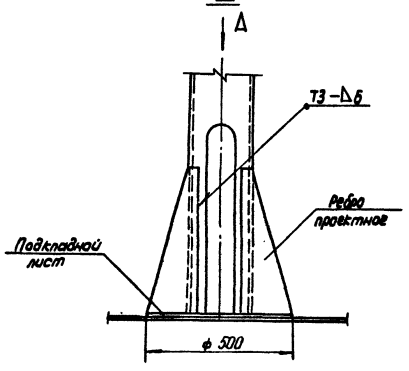
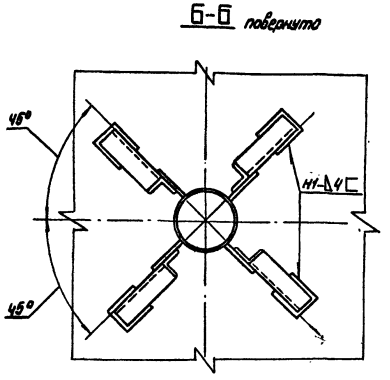
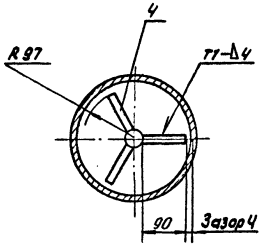
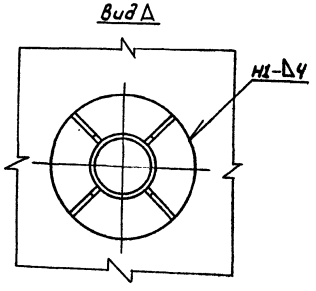


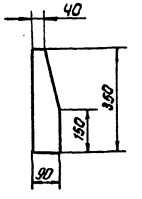
Схема 4. Приварка ловителей











ПОРЯДОК РАБОТ /продолжение/

2.4. Приварить усилительный лист к щитам покрытия и к патрубку (узел II), соблюдая меры по сохранению бельтинга от прожога.

3. Монтаж затвора направляющего патрубка.

3.1. Уложить на патрубок элементы затвора полукольцами, соединить их накладками и закрепить болтами и винтами. При этом разрезы колец расположить со смещением 90°- 120°.

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

УКАЗАНИЯ

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

Характеристика работы крана МКГ-25БР

$L_{стр} = 23{,}5$ м, $l_{гус} = 5$ м

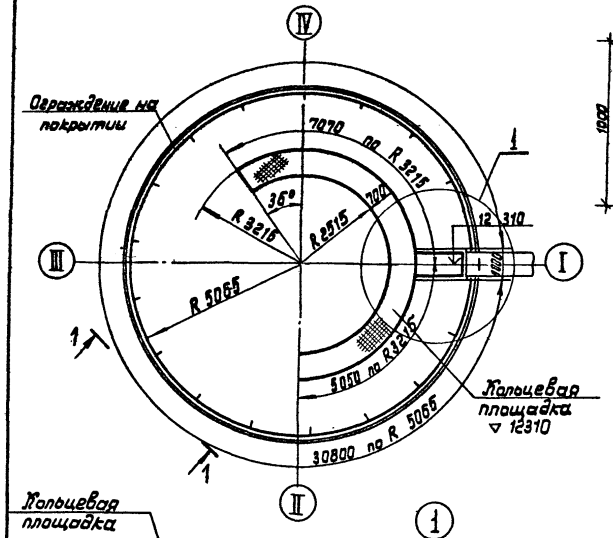
Масса поднимаемого груза, т	Вылет крюка крана, м	Грузоподъемность крана, т		Высота подъема крюка крана, м	
		Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
0,8	7	0,8	5	26	26

Привязан:				ТП 704-1-235.88	
	Нач.отд	Кузнецов		Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката	Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
	Н.контр.	Панова	06.88		
	ГИП	Кузьменко		Установка направляющих труб понтона	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв №	Инж.	Сардарян.			

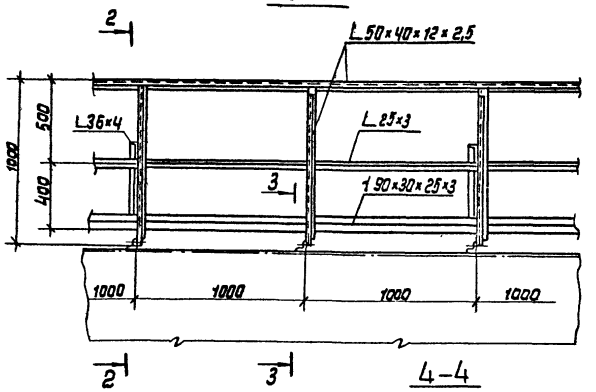
Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

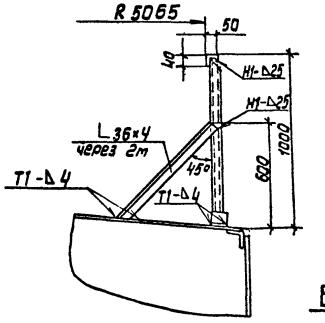
План площадок и ограждения на крыше



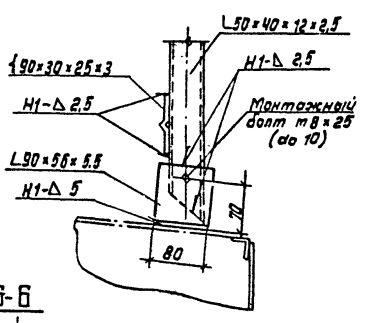
1-1



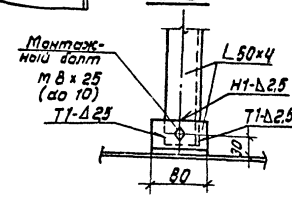
2-2



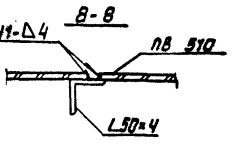
3-3



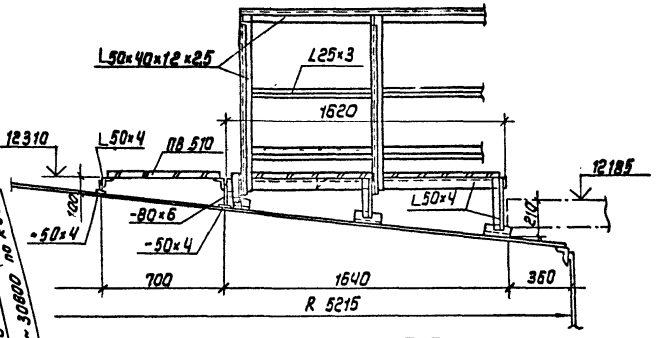
6-6

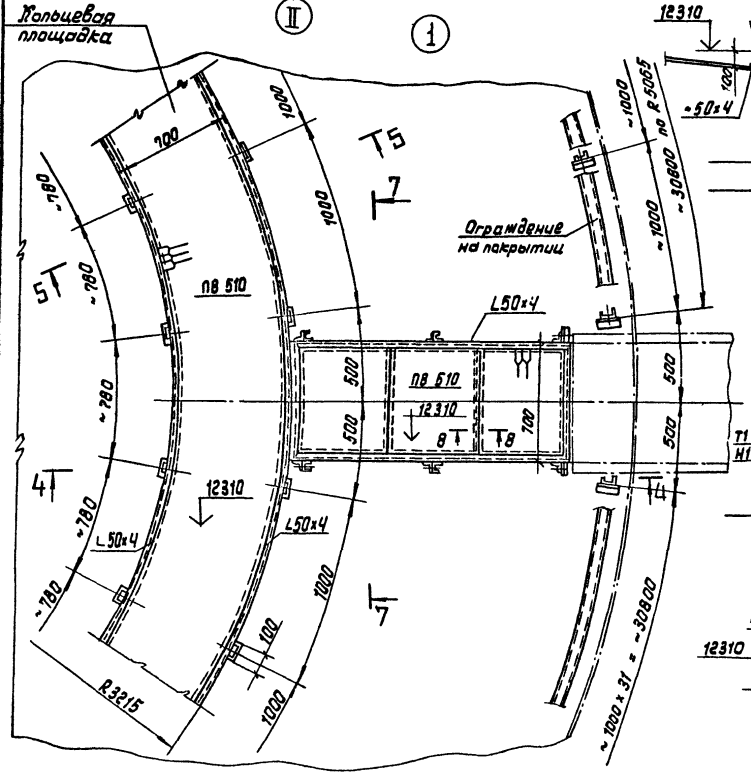


8-8

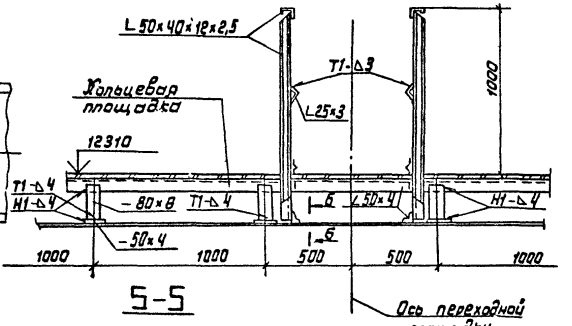


4-4

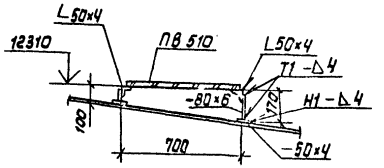




7-7



5-5



Ось переходной площадки

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 проектных площадок, демонтировать временное ограждение.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Привязан:				ТП 704-1-235.88	
				Резервуар вертикальный с дрейфом для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката	Стадия: — / Лист: — / Листов: 1
Нач. отд.	Кузнецов			Схема расположения площадок и ограждений на крыше.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Н. контр.	Панова				
ГИП	Кузнецова				
Инж.	Горшков				
Инв.№					

СХЕМА 1. РАЗВОДКА ВРЕМЕННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ.

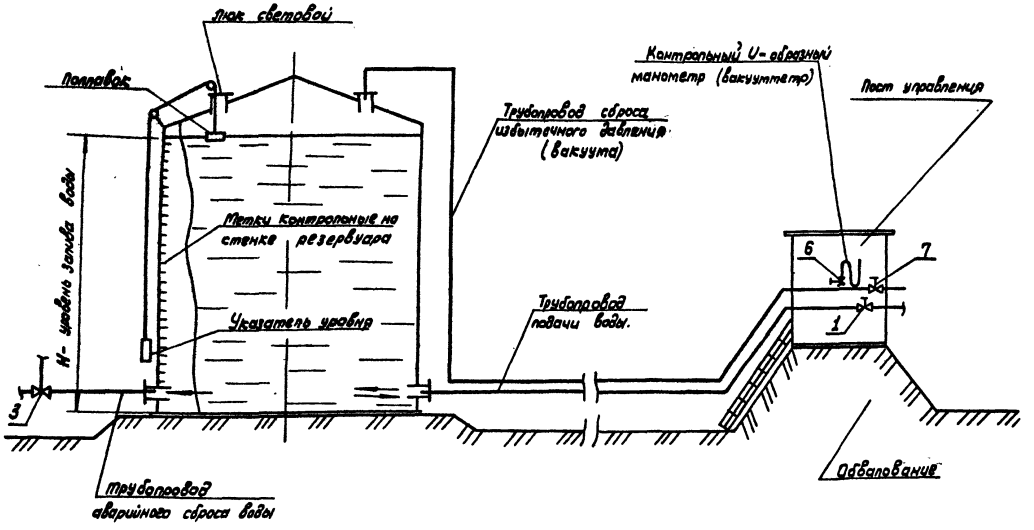
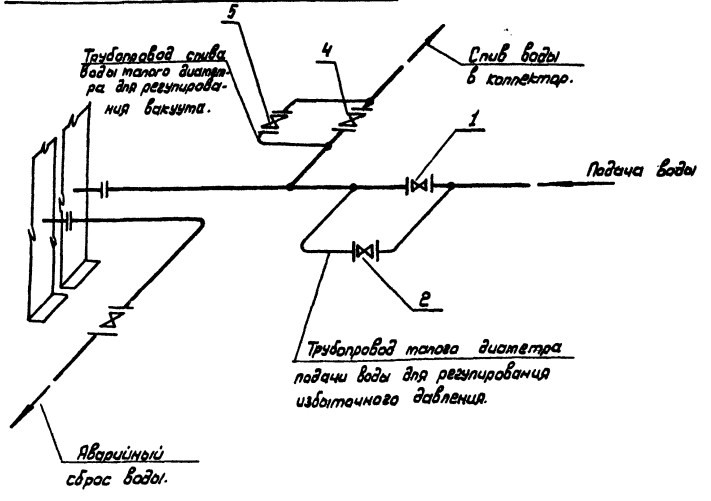


СХЕМА 2. ПОДАЧА И СЛИВ ВОДЫ.



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Подготовительные работы.

1.1. До начала испытаний закончить все сварочные работы и контроль сварных соединений.

1.2. Удалить из резервуара все посторонние предметы.

1.3. Очистить днище и стенки от грязи.

1.4. Произвести осмотр соединений и поверхности днища, нижних поясов стенки, крыши на предмет выявления и устранения возможных дефектов при производстве монтажных работ.

1.5. Смонтировать 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 наносного оборудования. (сх. 1,2).

1.6. Смонтировать 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 кровли 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 оставить открытым.

Гидравлический манометр собрать из стеклянных

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Привязан:				ТП 704-1-235.88			
				Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м3 из крупно габаритных листов проката	Стадия	Лист	Листов
			Нач. отд.	Кузнецов		РП	1	4
			Н. контр.	Панова				
			ГИП	Кузетченко		Принципиальная схема испытания резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
Инв. №			Ст. инж.	Яшина				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица 1

Емкость резервуара м³	Допустимые отклонения наружного контура днища, мм.			
	При незаполненном резервуаре		При заполненном резервуаре	
	Разность отметок соседних точек на расстоянии 6м	Разность отметок любых других точек	Разность отметок соседних точек на расстоянии 6м	Разность отметок любых других точек
1000	15	40	30	60

Таблица 3

Емкость резервуара м³	Н - высота залива резервуара водой, м
1000	11,8

Таблица 2

Номер по порядку	Наименование отклонений	Допускаемое отклонение мм	Примечание
1	Днище Высота эпопунков днища	Не более 150	Допускаемая площадь одного эпопунка 2м²
	Стенка		
2	Отклонение величины внутреннего радиуса стенки на уровне днища от проектной.	± 20	
3	Отклонение высоты стенки от проектной	± 15	
4	Отклонение образующих стенки от вертикали по поясам:		
	I	10	Замеры производить для каждого пояса на расстоянии до 50мм от верхнего горизонтального шва. Проверку отклонений производить не реже чем через 6м по окружности резервуара.
	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 нижнего до верхнего края выпучины или вмятины:		Суммарные отклонения стенки резервуаров должны укладываться в допустимые отклонения по п.4. настоящей таблицы
	до 1500 включительно	± 15	
	свыше 1500 до 3000	± 30	
	свыше 3000 до 4500	± 45	
6	Покрытие Разность отметок стежных узлов радиальных балок	10	
7	Отклонение направляющих понтона от вертикали.	25	

ПОРЯДОК РАБОТ /продолжение/

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

Общая высота гидравлического манометра 0,5 м.

Величину избыточного давления или вакуума измерить в мм. вод. ст. по разности между уровнями воды в U-образной трубке, для чего последнюю закрепить на доске, на которой нанести шкалу 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 понтона в соответствии с требованиями таблиц 1,2.

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

1.11. Смонтировать трубопровод для аварийного сброса воды из резервуара, выведенный за пределы обвалования. 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 кровле оставить открытыми.

1.14. До начала испытания установить границы опасной зоны радиусом не менее двух диаметров резервуара, внутри которой не допускается присутствие людей, не связанных с испытаниями. Все лица, принимающие участие в испытаниях, должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ с соответствующим письменным оформлением.

1.16. По окончании подготовительных работ, предусмотренных настоящим разделом, представителями монтажной организации, ответственной за проведение прочностных испытаний и заказчика составляется акт о готовности резервуара к испытаниям.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан:

Инв.№

Нач.отд	Кузнецов		
Н.контр	Панова		
ГИП	Кузьменко		
Ст.инж.	Яшина		

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Принципиальная схема испытания резервуара

Спецнефтеспецмонтаж г. Москва

2. ИСПЫТАНИЯ РЕЗЕРВУАРА

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

2.1. Гидравлическое испытание.

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

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

2.1.3. Открыть задвижку 1 и подать воду в резервуар, Налив воды до расчетной высоты H (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. Полный резервуар, залитый водой до проектной отметки, испытать на гидростатическое давление с выдержкой 24 часа. При этом задвижка должна быть закрыта. Если в процессе испытания и при выдержке под гидростатической нагрузкой на поверхности стенки резервуара или по краям днища не появится течи, и если уровень воды не будет снижаться, резервуар считается выдержавшим гидравлическое испытание.

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

1) при обнаружении дефектов в поясах I÷IV - на один пояс ниже;

2) при обнаружении дефектов в поясах VI 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:

1) горизонтальности наружного контура днища и определения осадки основания;

2) отклонений образующих стенки от вертикали и местах отклонений стенки.

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

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

2.2. Испытание резервуара избыточным давлением производить в два этапа:

1) доведение избыточного давления до рабочего 2.00 кПа, после чего произвести контроль сварных соединений крыши;

2) 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 (сх. 1). Все остальные задвижки 1, 2, 3, 4, 5 и 7 по схемам 1.2 при этом должны быть закрыты.

2.2.3. Открыть задвижку 1 и подать воду в резервуар, увеличивая давление в газовом пространстве. При приближении давления к 2.00 кПа закрыть задвижку 1 и подавать воду по трубопроводу малого диаметра, открыв вентиль 2. Контроль давления вести по U-образному манометру.

2.2.4. Произвести контроль сварных соединений крыши обмыливанием. 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 выдержать резервуар под нагрузкой 30 мин. Резервуар считается выдержавшим испытание, если не наблюдается в процессе испытания падения давления по показаниям манометра.

2.2.6. Открыть задвижку 7 при закрытом кране 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 малого диаметра. При достижении вакуума 0,40 кПа закрыть вентиль 5 и выдержать резервуар под нагрузкой 30 мин.

2.3.4. При отсутствии признаков потери устойчивости (хлопунов, втятин) 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 ответственное лицо - 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,

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

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

					ТП 704-1-235.88		
Привязан.					Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката	Стадия	Лист	Листов
		Нач. отд.	Кузнецов			РП	3	
		Н. контр.	Панова		Принципиальная схема испытания резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
		ГИП	Куземенко					
Инв. №		Ст. инж.	Яшина					

с соответствующим письменным оформлением.

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

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

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

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

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

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

3.8. Осмотр состояния конструкций резервуара при испытаниях и проведении замеров 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 осмотру 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 залит водой и создано испытательное давление или вакуум, подходить к резервуару или подниматься на крышу строго запрещается.

Подходить к резервуару для производства работ разрешается только после выдержки конструкции под нагрузкой не менее 30 мин. и после снижения давления или вакуума на 20%.

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

					ТП 704-1-235.88		
Привязан:					Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов	Стадия	Лист	Листов
						РП	4	
	Нач.отд.	Кузнецов			Принципиальная схема испытания резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Н.контр.	Панова						
	ГИП	Кузнецова						
Инв.№	Ст.инж.	Ишина						

Типовой проект 704-1-235.88 Альбом IV

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

Номер	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	Сварочное оборудование				
1.	Сварочный выпрямитель или	ВДМ-1001; ПСМ-1001	шт	1	либо ВКСМ-1000 с РБ-300
	преобразователь	или ВДУ-504-1; ВД-502	шт	4	при наличии однопостовых сварочных выпрямителей
2.	Балластные реостаты	РБ-300	шт	4	
	Сварочные кабели и провода				
1	Кабель силовой	КРПТ3×70+1×25 мм²	м	50	для подключения машинных помещений
		КРПТ3×50+1×16 мм²	м	100	для подключения выпрямителя ВДМ-1001
		КРПТ3×16+1×6 мм²	м	150	в случае подключения выпрямителей типа ВДУ-504
2.	Кабель сварочный	ПРГД1×50 мм²	м	200	для подключения электрододержателя к источнику
		/или КРПТ1×35 мм²/	м		
		ПРГД1×35 мм²	м	30	участок провода для подключения к электрододержат.
		/или КРПТ1×35 мм²/			
3.	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС 2×4+1×1,5 мм²	м	100	для подключения шлифмашинок
4.	Кабельные наконечники	К-7, К-4	шт	10	
5.	Клемма заземления	КЗ-9; КЗ-1	шт	10	
	Вспомогательное оборудование и инструмент				
1.	Электропечь для прокалки сварочных	СНО-5·5·5/5-11	шт	1	СНО-10-10-12/4
	материалов на 500°С				
2.	Электрические высокооборотные	ВА-1400; Ш-230;	шт	2÷4	
	шлифмашинки	Ш-178; ИЭ-2102 А			
3.	Круги/диски/абразивные армированные	Д-230 мм; Д-180 мм	шт	90	
4.	Электрододержатель на 500 А	ЭД-12; ЭЗР-4	шт	4	ГОСТ 14651-78Е
5.	Щитки 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 покровные /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.	Слесарный инструмент /комплектно/		компл.	1	
13.	Клейма сварщиков		шт.	4	
14.	Пенал для электродов		шт.	4	
15.	Коврик резиновый диэлектрический		шт.	4	
16.	Лупа 10-кратного увеличения		шт.	2	
17.	Вакуум-камера с вакуум-насосом на 600 мм рт.ст.	РВН-20	шт.	1	
18.	Устройство для снижения напряжения	УСНП-1	шт.	4	ТУ-16-739-124-77
	холостого хода сварочных источников питания				
	Газорезательная аппаратура				
1.	Резак для пропан-бутановой смеси	"Ракета-1"	шт.	1	Кировоканский завод „Автогенмаш"
2.	Резак для ручной кислородной резки	"Маяк-1"	шт.	1	Кировоканский завод „Автогенмаш"
3.	Горелка пропан-бутановая /ацетиленовая/	ГАО-2-12	шт.	1	Кировоканский 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/	III-9-20	м	40	ГОСТ 9356-75
7.	Рукав /резиновые пропан-бутановые/	I-9-63	м	40	ГОСТ 9356-75
8.	Баллон для кислорода	40-150У	шт.	5	ГОСТ 949-73
9.	Баллон для пропан-бутана	3-50	шт.	3	ГОСТ 15860-84
	Сварочные материалы				
1.	Электроды металлические для				
	ручной дуговой сварки /всего/	УОНИ-13/45, 2 гр. качества	м	0.2	
		в том числе диам. 3 мм	м	0.12	
		диаметром 4 мм	м	0.08	
2	Рентгеновская пленка	РТ-4М или РТ-5	пог. м.	.50	в пересчете на 35 мм кино-
					пленки

Нач. отд.	Кузнецов			ТП 704-1-235.88	
Н. контр.	Панова				
ГИП	Кузнеченко				
Гл. спец.	Брынцев				
Ст. инж.	Субботина				

Привязан:

Инв. №

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ

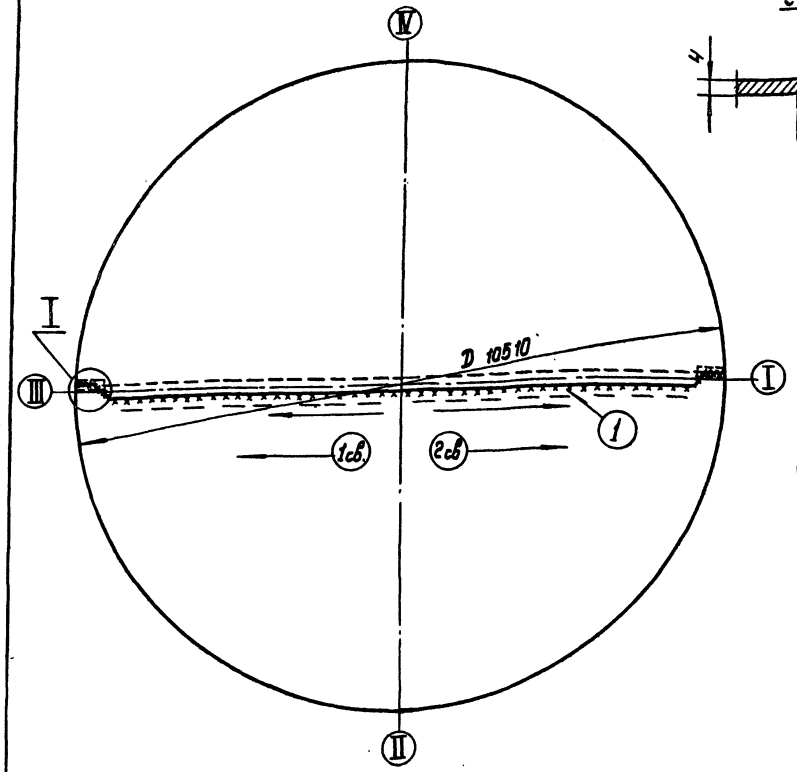
Стадия	Лист	Листов
РП		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

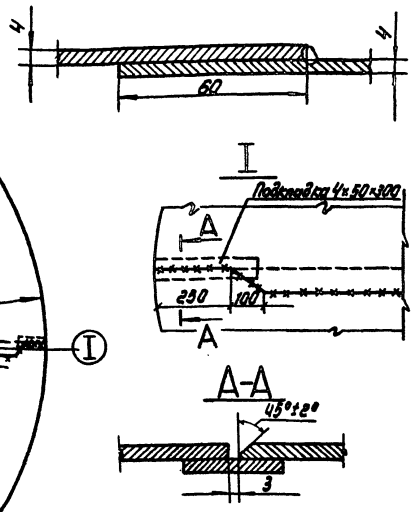
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88



Сварка швов (1)



Пояснения

1. Проверить правильность проектного положения полотнищ днища на основании в соответствии с технологией монтажа. Собрать нахлесточные соединения на прихватках 4-50/250, при этом, обеспечив плотное прилегание требуемой по проекту размер нахлестки между полотнищами. Не устанавливать прихватки на участках по 1,5÷2м от края. На концах нахлесточное соединение днища перевести в стыковое /см. узел I, тип С10/.

2. Произвести сварку полотнищ 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 горячий 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 шлифмашинками участков шва в местах опирания стенки заподлицо.

Резервуар вместимостью, V м³	Диаметр, D мм	Толщина металла, катет шва, мм	Позиция шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространственное положение	Способ сварки	Число слоев	Режим сварки: диаметр электрода, мм	Режим сварки: Сварочный ток, А /для УОНИ-13/45/	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
1000	10510	4; ⊿4	1	Н1; С10; нижнее	ручная	2	3	80-100	10,5	1,0	2,0

Нач.отд.	Кузнецов			
Н.контр.	Панова			
ГИП	Кузнечевич			
Гл.спец.	Брынцев			
Ст.инж.	Субботина			

Привязан:

Инв №

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупнопанельных листов проката

Стадия	Лист	Листов
РП		1

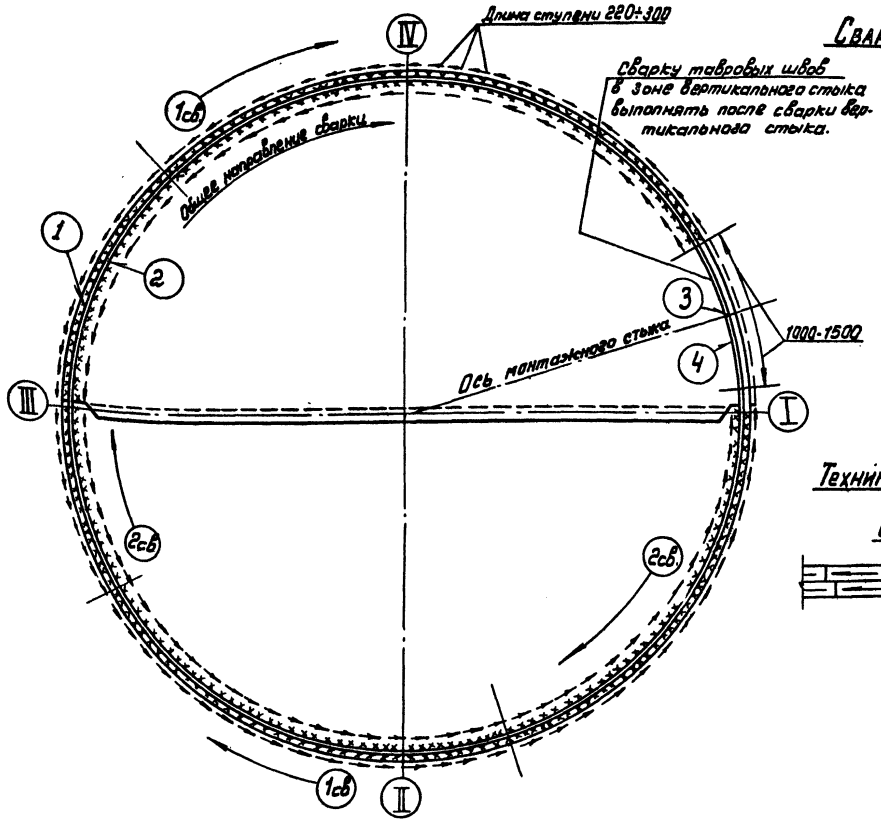
Сварка днища.

Типоэнергосельмонтаж г. Москва

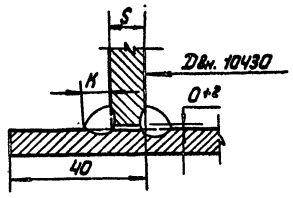
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Альбом IV

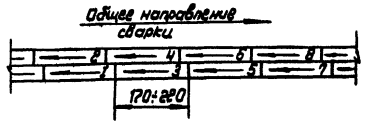
Типовой проект 704-1-235.88



Сварка швов 1, 2, 4



Техника сварки корня таврового шва



Резервуар вместимостью V м³	Диаметр Dвн, мм	Высота стенки, мм	Толщина поясов рулона стенки с первого, S мм	Катет таврового шва, K мм	Позиция шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Число слоев	Режим сварки: диаметр электрода, мм	Режим сварки: сварочный ток, А (для УОНИ 13/45)	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов кг
1000	10430	11920	7 поясов по 4	◺ 4	1,2,4	Т3, нижнее	2	3	80-100	33	6,0	12,0

Пояснения

1. Произвести развертывание полотнища стенки и установку его в проектное положение в соответствии с технологией монтажа. По мере развертывания выполнить прихватки с наружной стороны, размер прихваток Δ4-50/250. Не устанавливать прихватки на участках по 1÷1,5 м в начале и конце полотнища стенки.

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

3. После разворачивания рулона стенки резервуара на половину длины окружности приступить к сварке в следующей последовательности:

1) соединение стенки с днищем/тавровый шов/с наружной стороны-шов 1;
2) тавровый шов стенки с внутренней стороны- шов 2;
Сварку производить снаружи и изнутри параллельно с опережением наружного шва против внутреннего на 9 м, при этом перед выполнением шва 2, шов 1 должен быть испытан керосином. Не производить сварку на участках по 1-1,5 м в зоне вертикального монтажного стыка;
3) вертикальный монтажный стык стенки - шов 3; /см. стр. 35/
4) 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/ выполняют одновременно 2 сварщика обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм. и со смещением ступеней в смежных слоях на 25÷30 мм. При сварке в корне шва каждая ступень длиной 170÷220 мм выполняется сразу в два слоя, т.е. на первый горячий валик 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.

Нач. отд.	Кузнецов			
Н. контр.	Панова			
ГИП	Кузьменко			
Гл. спец.	Брынцев			
Ст. инж.	Субботина			

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Стадия	Лист	Листов
РП		1

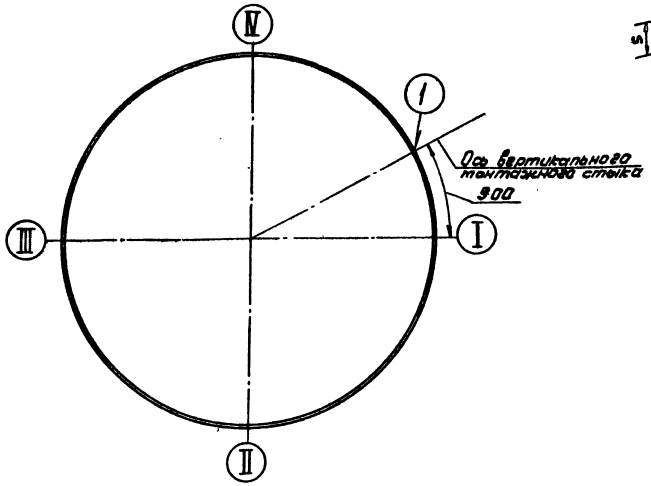
Сварка при развертывании рулона стенки резервуара

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

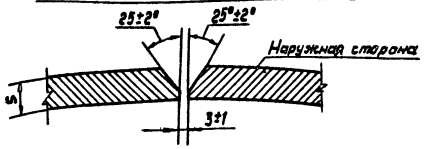
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Типовой проект 704-1-235.88 Альбом IV

Схема расположения вертикальных монтажных стыков стенок резервуаров V 1000 м³

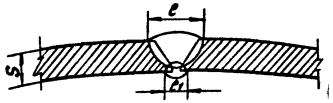


Подготовка кромок под сварку



Резервуар вместимостью V м³	Толщина листов стенки по поясам S мм с 1 и т-д в зависимости от снеговой и ветровой нагрузок
1000	1 пояс-5, остальные 6 поясов-по 4

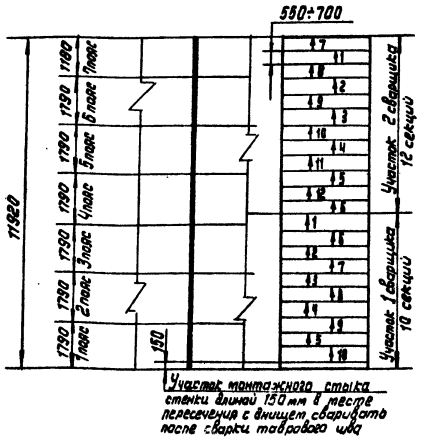
Сварка шва (1) м2:1



мм

S	e	e1
4÷5	8±2	8

Схема разбивки монтажного стыка резервура V=1000м³



Резервуар V м³	Позиция шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Толщина металла, мм	Число слоев	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
1000	1	С21, вертикал.	4,5	2	12	4	8

Пояснения

1. Сборку вертикального монтажного стыка стенки производить на сборочных приспособлениях в соответствии с технологией монтажа. Не устанавливать прихватки на участках по 1-1,5 м в начале и конце полотнища стенки при разворачивании.

2. Перед сваркой проверить вертикальность оси монтажного стыка и геометрическую форму примыкающих к нему участков полотнищ, формообразование, западание кромок, зазоры в стыках.

3. Сварку вертикального стыка производить в следующем порядке: стык разбивается на 2 участка, имеющих приблизительно одинаковую массу наплавленного металла. Каждый участок разметить на секции длиной - 550÷700 мм краской или мелом. Сварка в секциях выполняется одновременно на всех участках двумя сварщиками обратноступенчатым способом с длиной ступени 120÷220 мм. послойно с общим направлением сварки сверху вниз и направлением сварки в каждой ступени снизу вверх.

4. Сварку корня шва производить снаружи с последующей зачисткой вышлифовкой и подваркой корня шва с внутренней стороны, затем произвести сварку снаружи до полного заполнения разделки, включая сварку внешнего слоя. К выполнению каждого слоя приступить после наложения предыдущего на всю длину участка. В месте пересечения с тавровым швом произвести зашлифовку конца шва.

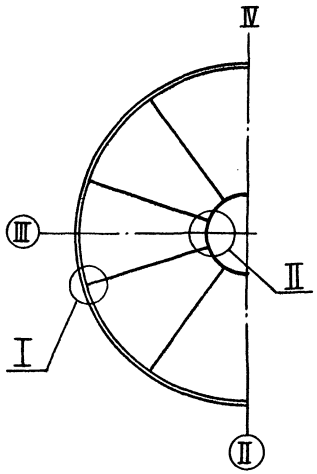
5. Произвести контроль качества сварных швов в соответствии со СНиП III-18-75 -
- вертикальный стык подвергнуть рентгено или гамма-просвечиванию по ГОСТ 7512-82 в об'еме 100% длины шва.

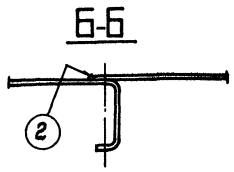
Нач. отд.	Кузнецов			ТП 704-1-235.88			
Н. контр.	Панова			Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кузьменко				РП		1
Гл. спец.	Брынцев			Сварка вертикального стыка стенки	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Ст. инж.	Субботина						

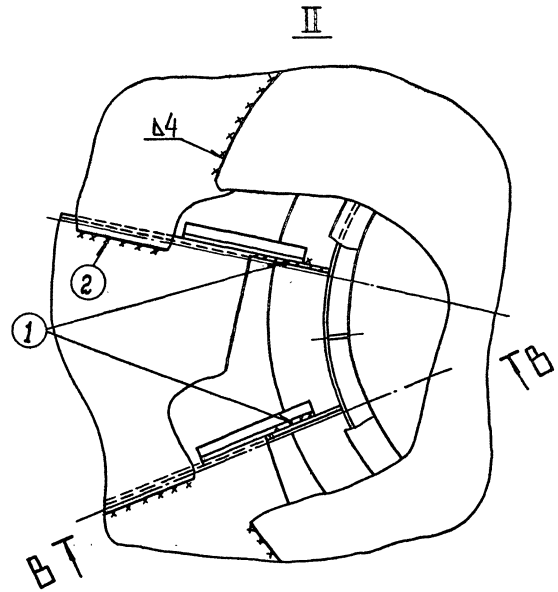
Привязан:

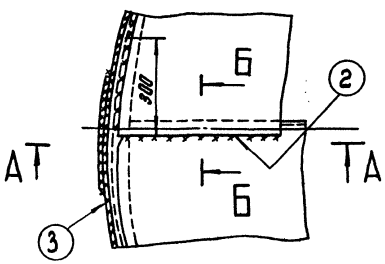
Инв. №

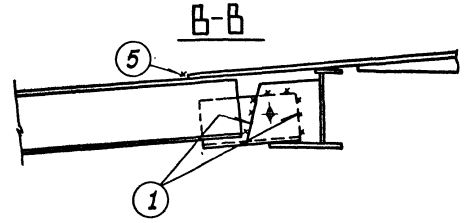
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

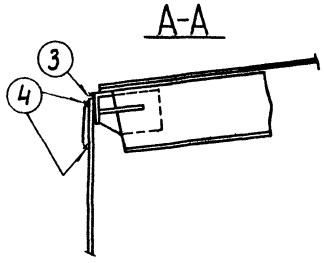












Позиция шва	Толщина металла, катет шва, мм	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Число слоев	Режим сварки: Диаметр электрода, мм	Режим сварки: Сварочный ток, А	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
1	△ 8	Н1, гориз, вертик	3	4.0	130÷140	5	1.6	3.2
2	△ 4	Н1, нижнее	2	4.0	130÷150	45	4.0	8.0
3	△ 4	Т1, горизонтальн	2	4.0	130÷140	33	3.0	6.0
4	△ 4	Н1, вертик, гориз	2	4.0	130÷140	9	0.8	1.6
5	△ 4	Н1, нижнее	2	4.0	130÷150	8,5	0.8	1.6

ПОЯСНЕНИЯ

1. Сварка щитов покрытия производится в проектном положении. Укладка щитов производится по мере развертывания рулона стенки в направлении по часовой стрелке.

2. Сборку соединений под сварку производить на прихватках 4-50/250. При сборке первый щит опорным уголком 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 прихватках по контуру.

3. К сварке приступить 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 уголка щитов со стенкой - швы 3;
4/ соединение 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 сварщиками на диаметрально противоположных участках.

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

6. Сварные швы покрытия проверяются на герметичность созданием в момент гидравлического испытания избыточного давления воздушным подпором на 100 мм. водяного столба в соответствии с ГОСТ 3285-77*.
В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения смачивают снаружи мыльным раствором. Появление пузырьков на поверхности мыльного раствора недопустимо. Обнаруженные при испытании дефекты швов кровли должны быть устранены подваркой без вырубки дефектных мест.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		
ГИП	Кузьменко		
Гл.спец.	Брынцев		
Ст.инж.	Субботина		

ТП 704-1-235.88

Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката

Сварка покрытия

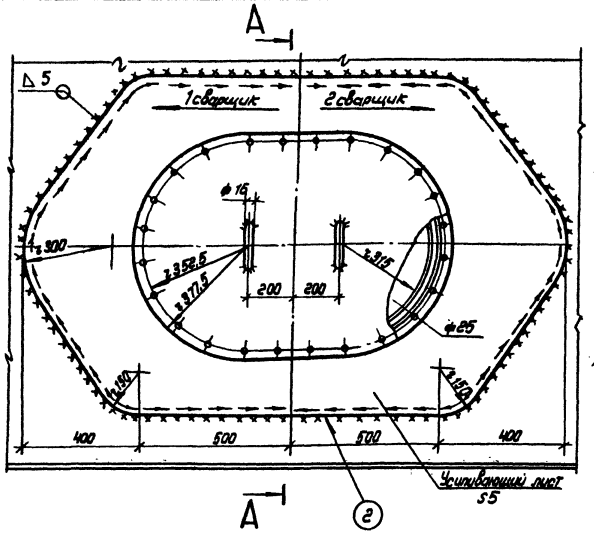
Стадия	Лист	Листов
РП		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

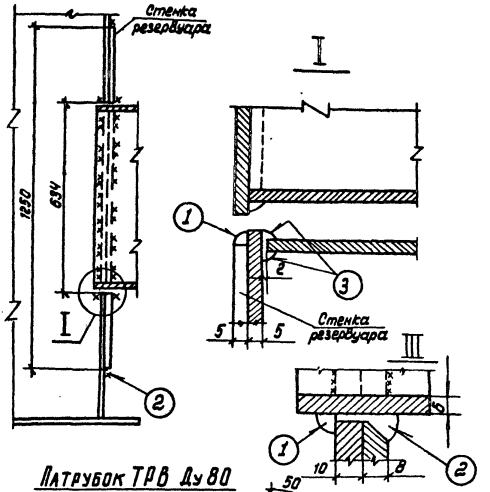
Альбом IV

Типовой проект 704-1-235.88

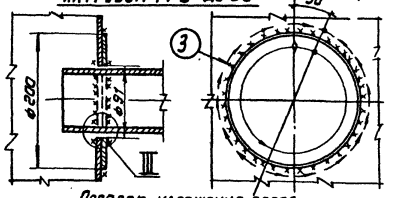
Люк-лаз овальный 600×900 в I поясе стенки



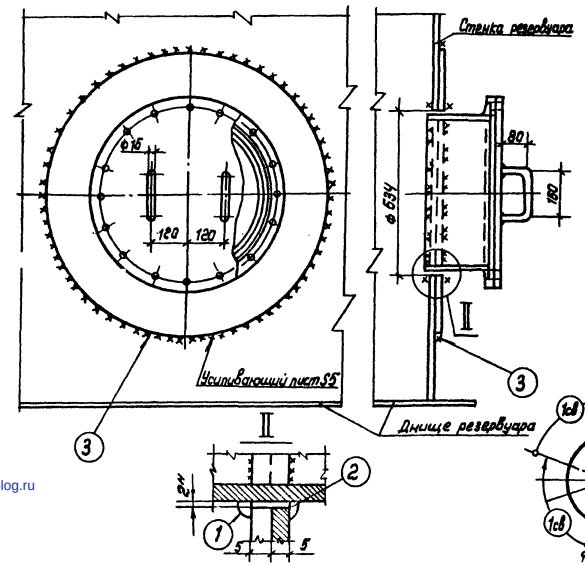
А-А



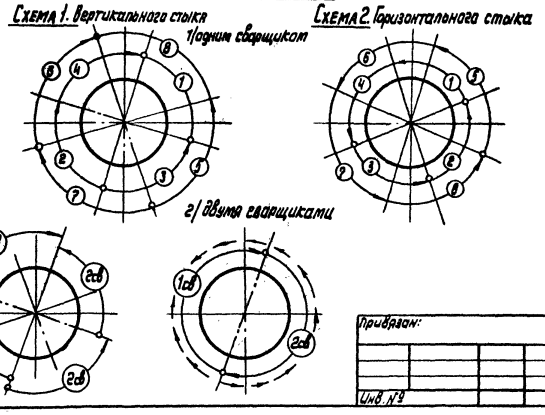
Патрубок ТРВ Ду 80



Люк-лаз Ду 500 в первом поясе стенки



Порядок наложения слоев



ПОЯСНЕНИЯ

1. Установку люков-лазов и патрубков производить на прихватках 3-50/250. Обеспечить точность сборки стыков без натяга и возможность свободной усадки при сварке.

2. Перед сваркой поверхности свариваемых деталей должны быть зачищены до металлического блеска на участках не 20мм в обе стороны от стыка и обезжирены.

3. Перед сваркой металл в зоне выполнения швов рекомендуется подогреть до 100-120°С.

4. Сварку выполнять электродами марки УОНИ-13/45 типа 3Ч2А по ГОСТ 3467-75 диаметром 3мм на постоянном токе обратной полярности предельно короткой дугой. Рекомендуемые значения 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 два прохода согласно схеме 1 и 2. Общее направление сварки сверху вниз. Начало сварки смещают на 30÷50мм вправо или влево от основных осей. Конец каждого предыдущего слоя должен перекрываться началом последующего на 10÷15мм.

7. К ручной сварке деталей люков-лазов и патрубков и постановке прихваток допускаются дипломированные сварщики не ниже 5 разряда.

8. Контроль качества сварных швов производить керосином в соответствии со СН и П 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. Контролю подлежит поверхность шва и прилегающая к нему зона на расстоянии 20мм в обе стороны шва.

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.

Привязан:				ТП 704-1-235.88			
	Нач.отд.	Кузнецов		Резервуар вертикальный с понтоном для нефтепродуктов вместимостью 1000 м³ из крупногабаритных листов проката	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.	Панова			РП		1
	ГИП	Кузетченко					
	Гл.спец.	Брынцев		Сварка люков-лазов и патрубков	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв.№	Ст.инж.	Субботина					

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

gost.e-ecolog.ru