

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-250 д. 92.

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 200 КУБ.М

АЛЬБОМ Б

ПМ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО МОНТАЖУ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

25606-06

ОПУСКАЯ ЦЕНА
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-250 с. 92

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 200 КУБ.М

АЛЬБОМ Б

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

- АЛЬБОМ 1 ПЗ Пояснительная записка
ТХ Оборудование технологическое, электротехническое, автоматики
- АЛЬБОМ 2 КМ Конструкции металлические
- АЛЬБОМ 3 КЖ Основания и фундаменты
- АЛЬБОМ 4 ТИ1 Тепловая изоляция
- АЛЬБОМ 5 ТИ2 Основные положения по монтажу теплоизоляционных конструкций
- АЛЬБОМ 6 ПМ Основные положения по монтажу металлических конструкций
- АЛЬБОМ 7 СО Спецификации оборудования
- АЛЬБОМ 8 ВМ Ведомости потребности в материалах
- АЛЬБОМ 9 С Сметы

РАЗРАБОТАН
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦИМОНТАЖОМ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Возник

/И.С. ГОЛЬДЕНБЕРГ/
/А.В. РОХИН/

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
ПРОТОКОЛОМ САНТЕХНИПРОЕКТА ОТ 13 ОКТЯБРЯ 1992 ГОДА №35

Ведомость рабочих чертежей
основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
6	Ведомость оборудования, инструментов и материалов для производства сварочных работ резервуара.	
7	Сборка производства работ	
8	Схема строительного генерального плана	
9	Общий вид резервуара	
10	Монтаж днища	
12	Разметка днища	
13	Сборка конического рулонированного покрытия резервуара.	
17	Монтаж площадок обслуживания и ограждений резервуара	
18	Подъем рулона стенки	
21	Развертывание половника стенки резервуара	
26	Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара	
28	Установка крыши в проектное положение	
29	Испытание резервуара	
32	Сварка днища	
33	Сварка стенки	
35	Сварка лагов на стенке	
37	Сварка крыши, лагов и ограждений	

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовой проект "Резервуар стальной вертикальной цилиндрической для хранения макухи ёмкостью 200 куб.м выполнен по плану типового проектирования Госстроя СССР № 1881г; тема Т 74-3-13 в соответствии с заданием, утвержденным Сантехминпроектом.

Стандарт разработки - рабочий проект в типовом проекте: альбом В. "Основные положения по монтажу металлических конструкций". Содержит технологические схемы монтажа и сборки резервуара ёмкостью 200 куб.м из элементов, поступающих на монтаж с завода-изготовителя.

1.1 В основу альбома В при разработке настоящего проекта положены следующие материалы:

- 1) задание на проектирование, утвержденное Сантехминпроектом;
- 2) альбом В. "Конструкции металлические"

1.2. Альбом В разработан на основе положений следующей нормативно-технической документации:

- 1) СНиП 3.03.01-87 "Металлические и ограждающие конструкции";
- 2) СНиП III-4-80 "Строительные нормы и правила. Техника безопасности в строительстве".

2. ПОСТАВКА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

2.1. Металлоконструкции резервуара ёмкостью 200 куб.м с рулонированной конической крышей поставляют на монтажную площадку с завода-изготовителя в следующем виде:

- 1) полотно днища, стенки, крыши - свернутыми в рулон на каркасе или шахтной лестницы;
- 2) площадки обслуживания сварочными транспортными средствами;
- 3) лаги, патрубки с ответными фланцами (заглушками) и комплектом болтов.

3. ПРИЕМКА ОСНОВАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НЕМУ

3.1. При приемке основания проверяют:

- 1) общее состояние основания, соответствие его проекту, наличие отметок на скрытых работах;
- 2) правильность разбивки осей резервуара на основании, шахтной лестницы, наличие репера, определяющего центр основания;
- 3) соответствие таблиц геологического состава грунтового слоя и степени его уплотнения;
- 4) обеспечение отвода поверхностных вод от основания.

3.2. Разность отметок любых несмежных точек основания 20 мм.

3.3. Устройство проектного бетонного пояса вокруг основания следует выполнять после монтажа металлоконструкций резервуара.

ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖНОЙ ПЛОЩАДКЕ

4.1. До начала монтажа металлоконструкций резервуара должны быть выполнены следующие работы:

- 1) подготовлено и принято основание под резервуар;
- 2) устроены временные подвезды (не менее двух) к основанию для транспортировки металлоконструкций;
- 3) спланирована и уплотнена кольцевая площадка вокруг основания для работы крана и других механизмов.

Площадка должна быть уплотнена до необходимой степени, отвечающей паспортным характеристикам применяемого механизма;

4) проведена общая планировка территории монтажной площадки с уклоном для отвода поверхностных вод;

5) подведена электроэнергия для обеспечения работы грузоподъемных механизмов, сварочного оборудования, ручного механизированного инструмента и освещения.

Должность: Проект 704-1-250 с. 92

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта: Л.В. Ракин

Типовой проект		704-1-250 с. 92		ПМ	
СНП СНТ	МЫСКИН	1/2			
Резервуар стальной вертикальной цилиндрической для хранения макухи ёмкостью 200 куб.м	Служба	Лист	№	40	
Общие данные (Начало)	Инженер	Монтаж	г. Москва		

Копия

Типовой проект ТП-1-250 с. 92

с последующей зачисткой шлифмашинками.

6.1.3. Сборку конструкций производить с использованием сборочных приспособлений в соответствии с настоящим проектом и с помощью прихваток.

Минимальная длина прихватки должна быть не менее 20±50 мм. Расстояние между прихватками не более 400±500 мм. Катет шва прихватки должен быть не менее половины катета шва.

6.1.4. Форма скоса кромок и размеры зазоров при сборке сварных соединений показаны на чертежах.

6.1.5. Перед сваркой следует зачистить свариваемые кромки и прилегающие к ним зоны металла на ширину не менее 20мм от грязи, масла и других загрязнений, асушить от влаги.

6.1.6. После удаления сборочных приспособлений, остатки швов в местах их приварки следует зачистить заподлицо с поверхностью основного металла и подрезы глубиной более 1мм подварить и зачистить.

6.1.7. К сварке резервуара допускаются сварщики не ниже 4 разряда, аттестованные в соответствии с "Правилами аттестации сварщиков", утвержденными Госгортехнадзором СССР, и сварившие контрольные образцы.

6.1.8. Перед началом сварочных работ сварщики должны забарить контрольные пластины из стали в Ст3псб и в Ст3пс2 размером 400x200x4 в вертикальном положении с разделкой кромок, та же дественной при сварке на монтаже.

6.1.9. Из сваренных контрольных пластин после просвечивания или УЗК изготовить и испытать образцы для механических испытаний по ГОСТ 6996-66:

- 1) для испытания на статическое растяжение при температуре +20°С - 2 образца (типа XIII, XIII или XIV);
 - 2) для испытания на статический изгиб (загиб) при температуре +20°С - 2 образца (типа XXVII, XXVIII).
- Временное сопротивление сварных соединений должно быть не ниже минимального значения временного сопротивления основного металла, угол загиба не менее 12°.

При получении неудовлетворительных результа-

тов механических свойств производится повторное испытание удвоенного количества соответствующих образцов.

6.1.10. Все сварочные материалы должны соответствовать стандартам и иметь сертификаты завода-изготовителя.

6.1.11. Сварочные материалы перед сваркой необходимо прокалить:

электроды марки УОНИ-13/45 - при температуре 350° - 370°С в течение 1.5-2 часов.

6.1.12. Электроды после прокалки по вышеприведенному режиму рекомендуется хранить в печи хранения при температуре 70-100°С.

6.1.13. Прихватки выполнять теми же электродами, что и сварку. После зачистки прихваток произвести проверку их качества. Дефектные прихватки вышлифовать и выполнить вновь.

6.1.14. При сварке производить тщательную зачистку каждого слоя, остатки шпакля между слоями недопустимы.

6.1.15. В стыковых соединениях с разделкой кромок обязательно вышлифовка корня шва перед сваркой с обратной стороны разделки и подварка.

6.1.16. Перед сваркой рекомендуется отработать режимы на пробных пластинках в условиях, та же дественных с теми, в которых будет выполняться сварка на монтаже.

6.1.17. Для выполнения сварочных работ электроды выдаются сварщику в количестве, необходимом для полусменной работы. Полученные электроды следует содержать во влагонепроницаемом закрытом пенале. После работы все оставшиеся электроды подлежат возврату на склад и затем эти электроды подвергаются вторичной прокалке, тем же методом для повторного использования.

6.1.18. Удаление прихваток и корня шва, а также снятие усиления, зачистку шва, удаление дефектных мест и т.д. рекомендуется осуществлять с помощью высокооборотных электрических шлифмашин.

6.1.19. Процесс сварки необходимо вести на ста-

бильном режиме. Допускаемые отклонения принятых значений силы тока и напряжения дуги не должны превышать ±5%.

6.1.20. После окончания сварки электросварщик должен проставить присвоенные им клейма на расстоянии 40±50 мм от оси шва в начале и конце стыка.

6.2. Рекомендации по организации сварочных работ

6.2.1. Сварочный участок необходимо комплектовать сварочным оборудованием, инструментом и материалами в соответствии с ведомостью.

6.2.2. Сварочными работами должен руководить квалифицированный специалист по сварке.

6.2.3. Для производства сварочных работ необходимо следующий численный состав исполнителей (в одну смену), чел.:

- 1) мастер по сварке - 1
- 2) электросварщик по ручной дуговой сварке (не ниже 4 разряда) - 2
- 3) газорезчик (не ниже 4 разряда) - 1
- 4) оператор по контролю качества сварных швов неразрушающими методами - 1
- 5) слесарь-монтажник - 1

6.2.4. К началу производства сварочных работ следует:

- 1) обеспечить объект всей необходимой документацией по сварке;
- 2) установить силовые пункты питания электроэнергией ("сварки") и проверить работу всего сварочного оборудования;
- 3) в непосредственной близости от места производства сварочных работ установить переносные металлические бочки с размещенными в них сварочной аппаратурой и источниками питания;
- 4) оборудовать кладовую для хранения сварочных материалов и установить в ней печь с температурой до 500° для прокалки и просушки;
- 5) опробовать оборудование, электроды и подобрать режимы сварки на контрольных образцах;

				ТП 704-1-250 с. 92 ПМ		
				Размер стальной вертикальной цилиндрической для хранения масла емкость 200 куб.м.		
				Стандарт Лист Листов		
				РП 2		
				общие данные (Продолжение)		
				Гипропроектгелемонтаж г. Москва		

Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись

Альбом В

704-1-250с. 92

Типовой проект

Инд. № прогн. Подпись и дата

6) оградить свариваемые поверхности конструкций и рабочее место сварщика от атмосферных осадков и ветра;

7) проверить состояние изоляции сварочных кабелей и правильность присоединения их к клеммам источников постоянного тока;

8) проверить арматуру газобойных баллонов, рукава для кислорода и горячих газов, а также инструмент для газоплазменной обработки металлов.

6.2.5. Сварочные посты должны быть снабжены контрольно-измерительной аппаратурой.

6.2.6. Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать в закрытых переносных машинных залах не далее 50м от места сварки.

6.2.7. Разделку кромок вертикального монтажного стыка производить газовой резкой с применением специальных приспособлений.

6.3. Контроль качества сварных соединений.

6.3.1. Контроль качества сварных соединений должен выполняться в соответствии с требованиями глав 4 и 8 СНиП 3.03.01-87.

6.3.2. Все 100% сварных швов должны быть подвергнуты внешнему осмотру и измерению шаблонами по ГОСТ 3240-79. При внешнем осмотре рекомендуется применять лупу с 5-10-кратным увеличением.

6.3.3. По внешнему виду швы сварных соединений должны удовлетворять следующим требованиям:

1) иметь гладкую или равномерношершачатую поверхность (без наплывов, прожогов, сужений и перерывов) и не иметь резкого перехода к основному металлу;

Угловые швы должны выполняться с плавным переходом к основному металлу;

2) наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, не иметь трещин и дефектов, выходящих за пределы, указанные в п. 6.4;

3) подрезы основного металла допускаются глубиной не более 0,5мм при толщине стали от 4 до 10 мм;

4) все кратеры должны быть заварены.

6.3.4. Объем и методы контроля указаны на чертежах.

6.4. Допустимые дефекты швов при радиационном контроле следующие.

6.4.1. Для соединений, доступных для сварки с двух сторон, и соединений на подкладках допускаются негравары в корне шва высотой до 5% толщины свариваемого проката, но не более 2мм и длиной не более удвоенной длины оценочного участка.

6.4.2. Для соединений без подкладок, доступных для сварки с одной стороны, допускаются негравары в корне шва высотой до 15% толщины свариваемого проката, но не более 3мм.

6.4.3. Для всех соединений.

Удлиненные и сферические дефекты:

1) одиночные - высотой не более 0,8 мм;

2) обрызгающие цепочки или скопления пар высотой не более 0,4мм. и длиной не более длины оценочного участка;

3) удлиненные - протяженностью не более 3,75мм;

4) негравары, цепочки и скопления пар, соседние по длине шва, суммарные в продольном сечении шва с расстоянием между близлежащими концами не менее 200мм и суммарной площадью на оценочном участке не более 3мм².

Чувствительность контроля радиографией устанавливается по третьему классу согласно ГОСТ 7512-82.

6.4.4. Сварные соединения днищ резервуара должны быть проверены на непроницаемость вакуумированием. Браковочным признаком является появление воздушных пузырьков воздуха на шве, смоченном мыльным индикаторным составом, при перелове давлением под вакуумной рамкой 500-600 мм рт.ст.

6.4.5. Непроницаемость сварных соединений стенок резервуара с днищем должна быть проверена керосином или вакуумированием.

Браковочным признаком является появление пятен керосина на обмыленной поверхности швов.

6.4.6. Сварные соединения покрытия резервуара

следует контролировать на герметичность при избыточном давлении до 200мм вод.ст.

Браковочным признаком негерметичности швов является появление воздушных пузырьков на смоченной мыльным индикаторным составом поверхности швов.

6.4.7. Сварные соединения люков и патрубков на вертикальной стенке резервуара должны быть проверены на герметичность смазыванием керосином до сварки усиливающих колец.

Сварочные соединения люков и патрубков покрытия резервуара должны быть проверены на герметичность при испытании резервуара избыточным давлением по пункту 6.4.6.

6.5. Исправление дефектов сварочных соединений.

6.5.1. Недопустимые дефекты, обнаруженные в сварных швах, устраняются под наблюдением мастера по сварке.

6.5.2. Выявленные неразрушающими методами контроля внутренние дефекты удаляются из шва при помощи шлифмашинки с последующей сваркой и повторным контролем исправленных участков сварного шва.

6.5.3. Исправление одного и того же дефектного места допускается не более 2 раз.

Сведения об исправлении дефектов и количества исправлений заносятся в сварочный журнал.

6.5.4. Швы неполного сечения должны быть доварены до проектного размера.

6.5.5. Участок шва с порами, неграварами и т.п. удалить на длину дефектного участка плюс 15мм с каждой стороны и заварить вновь.

6.5.6. В швах с трещинами начало и конец трещины зашлифовать, удалить на длину дефектного места плюс 15мм с каждой стороны и заварить вновь.

6.5.7. Дефекты сварных соединений заварить с применением электродов меньшего диаметра и на минимальных режимах сварки, установленными технологическим процессом.

				777-704-1-250с. 92 ПМ			
				резервуар стальной вертикальной цилиндрической для хранения азота емкостью 200 куб.м.	Созд. в	Лист	Листов
				Общие данные (продолжение)	АП	4	
				ГИПРОНЕФТЕПРОЕКТАЖ г. Москва			

Привязан:			
Инд. №	Имя	Дата	Подпись

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

7.1. Требования безопасности труда при монтаже.

При выполнении монтажных работ необходимо руководствоваться следующими основными положениями:

- 1) до начала работ необходимо подробно ознакомиться с данным проектом;
 - 2) при перекачивании рулона, как вперед, так и назад него не должны находиться люди;
 - 3) при подъеме рулона в зоне подъема (в радиусе 25 м) не должны находиться люди. Опасную зону оградить предупредительными знаками;
 - 4) в процессе развешивания рулона стенки люди не должны находиться в непосредственной близости от освобождающегося витка полотна.
- Запрещается пребывание людей вблизи каната, с помощью которого производится развешивание;
- 5) запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом и в зоне действия стрелы грузоподъемного механизма;
 - 6) при подъеме и спуске по лестнице монтажники необходимо закрепиться предохранительным поясом за скребу ПЗУ-2, установленную на верхней части лестницы;
 - 7) все колодцы, лотки траншей и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъемных транспортных машин, должны быть ограждены хорошо видимыми указателями;
 - 8) лица, выполняющие работы на высоте трех метров и более, обязаны пользоваться ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов; спускать все необходимые для работы предметы веревкой;
 - 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.

7.2. Требования безопасности труда при сварке

При выполнении сварочных работ необходимо руководствоваться следующими основными положениями:

- 1) сварщик перед началом сварочных работ должен пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.3.003-75 и главой СНиП по технике безопасности в строительстве;
- 2) металлические части основного и вспомогательного электрооборудования (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 дугой и другого оборудования выполняет электрик, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III;
- 4) при сварке в резервуаре сварщик, кроме обычной рабочей одежды, обязан использовать диэлектрические перчатки, сапоги и коврики;
- 5) сварочные кабели, шланги, подведенные к рабочим местам, должны быть защищены от возможных повреждений. Сварочные провода должны быть изолированы. Соединять концы сварочного кабеля следует с помощью специальных муфт. Подключение проводов к сварочному оборудованию выполнять через кабельные наконечники;
- 6) источники сварочного тока должны быть вынесены за пределы резервуара.

7.3. Дополнительные меры по электробезопасности

- 7.3.1. При внесении внутрь монтируемого резервуара напряжения 220/380 В необходимо принять дополнительные меры от поражения рабочих недопустимо большим током согласно ПУЭ.
- 7.3.2. Для снижения токов однофазного замыкания необходимо применять разделяющие трансформаторы, причем каждый трехфазный электроприемник, вносимый внутрь резервуара, должен присоединяться к отдельному трансформатору.
- 7.3.3. Для защиты от двухфазного замыкания необходимо применять быстросрабатывающее отключающее устройство типа УАКИ или АЗЯК.
- 7.3.4. При невозможности обеспечить выполнение вышеуказанных требований электробезопасности необходимо:

1) освещение внутри резервуара обеспечить светильниками напряжением 12В, питающихся от трансформаторов с отдельными обмотками первичного и вторичного напряжения. Один из выводов вторичной обмотки должен быть заземлен.

Применение автотрансформаторов внутри резервуара запрещается;

2) электроинструмент на напряжение выше 12В заменить на пневматический.

7.3.5. Все металлические леса, электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть надежно заземлены.

8. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Во всем остальном, не оговоренном в предыдущем разделе, необходимо руководствоваться следующими нормами, правилами и инструкциями по технике безопасности:

- 1) СНиП III-4-80* „Строительные нормы и правила. Техника безопасности в строительстве“;
- 2) ГОСТ 12.046-85 „Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ“;
- 3) „Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов“;
- 4) „Типовая инструкция для стропальщиков (такелажников, зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны“;
- 5) „Руководство по производственной санитарии на строительно-монтажных работах“, разделы 2,3,4, 7, 8, 9, 10;
- 6) ВСН 311-89 „Монтаж стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов“.

Листов 6

704-1-250 с. 92

Типовой проект

				ТТ 704-1-250 с. 92 ПМ		
Исполн:	Нач. отд.	Директор	Инж.	Инж.	Инж.	Инж.
	Инж.	Инж.	Инж.	Инж.	Инж.	Инж.
				Резервуар стальной вертикальной цилиндрической для хранения нефти с высотой стенок 200 м.		
				Общие данные		
				ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ		
				г. Москва		

Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ.

Но. мер	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
Сварочное оборудование					
1	* Сварочный выпрямитель или преобразователь	ВДМ-1001; ПСТ-1001	шт	1	Любо ВКСМ-1000 с РБ-300
2	балластные резисторы	РБ-301	шт	4	в случае применения ВКСМ-1000
3	Устройство для снижения напряжения холостого хода сварочных цст. питания	УСНП-1	шт	1	ТУ 16.739-184.77
Сварочные кабели и провода					
1	Кабель силовой	КГЗ×70×1×25 мм ²	м	50	Для подключения машинных помещений Для подключения выпрямителя ВДМ-1001
		КГЗ×50×1×16 мм ²	м	100	
2	Кабель сварочный	КГ1×35	м	240	
		КГ1×50	м	20	
3	Шнур с резиновой изоляцией	ЩРСг×4×1×1,5 мм ²	м	100	Для подключения шлюз машин
4	Кабельные наконечники	К-7; К-4	шт	10	
5	Клемма заземления	КЗ-9; КЗ-1	шт	10	
Вспомогательное оборудование и инструмент.					
1	Эл. печь для прокали сварочных материалов на 500 °С	СНОПЗ, 3, 3, 5, 3, 5 / 3 м	шт	1	
2	Электрические высокооборотные шлюз машинки	WS8A-1400; W-230	шт	2÷4	Ули Ш-178; УЗ-2102 А
3	Круги (диски) абразивные, армированные	Д-230 мм; Д-180 мм	шт	300	С 3, 6 мм
4	Электрододержатель на 500 А	ЭД-12; ЭЗР-4	шт	4	ГОСТ 14651-78* Е
5	Щетки для защиты электроавтоматика	НН	шт	4	ГОСТ 12.4.035-78*
5	Очки защитные	ОД	шт	2	ГОСТ 12.4.013-85 Е
7	Светофильтры	С-2; С-3	шт	20	ОСТ 21.6-87
8	Стекла плавильные (простые)	ТС-3	шт	50	ГОСТ 111-78

* Примечание: Допускается использование других источников питания дуги, имеющих крутипадющую вольт-амперную характеристику.

Продолжение

1	2	3	4	5	6
9	Щетка стальная		шт	10	ОСТ 21-6-87
10	Молоток для очистки от шлака		шт	4	ГОСТ 111-78
11	Набор шаблонов для проверки швов		шт	4	
12	Слесарный инструмент		компл.	1	
13	Клейма сварщиков		шт	4	
14	Пенал для электродов		шт	4	
15	Коврик резиновый, диэлектрический		шт	4	
16	Лупа 10-ти кратного увеличения		шт	2	
17	Вакуум-камера с вакуум-насосом на 600 мм. рт.ст.	РВН-20	шт	1	
Газорезательная аппаратура					
1	Резак для пропан-бутановой смеси	"Ракета-1"	шт	1	Кировский завод "Автогенмаш"
2	Резак для ручной кислородной резки	"Маяк-1"	шт	1	Кировский завод "Автогенмаш"
3	Горелка ацетиленовая	ГАО-2-12	шт	1	Кировский 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 резиновый (кислородный)	Ш-9-20	м	40	ГОСТ 9356-75*
7	Рукав резиновый (пропан-бутановый)	Г-9-63	м	40	ГОСТ 9356-75*
8	Баллон для кислорода	40-150Л	шт	5	ГОСТ 949-73*
9	Баллон для пропан-бутана	3-50	шт	3	ГОСТ 15860-84
Сварочные материалы					
1	Электроды металлические	УОНИ13/45, 2г, качество	кг	34,0	φ 3,0 мм
			кг	23,6	φ 4,0 мм
2	Рентгеновская пленка	РТ-4м или РТ-5	п.м.	2	в пересчете на 35 мм кинолентки
			шт.	6	размером 300×400

Книжки В

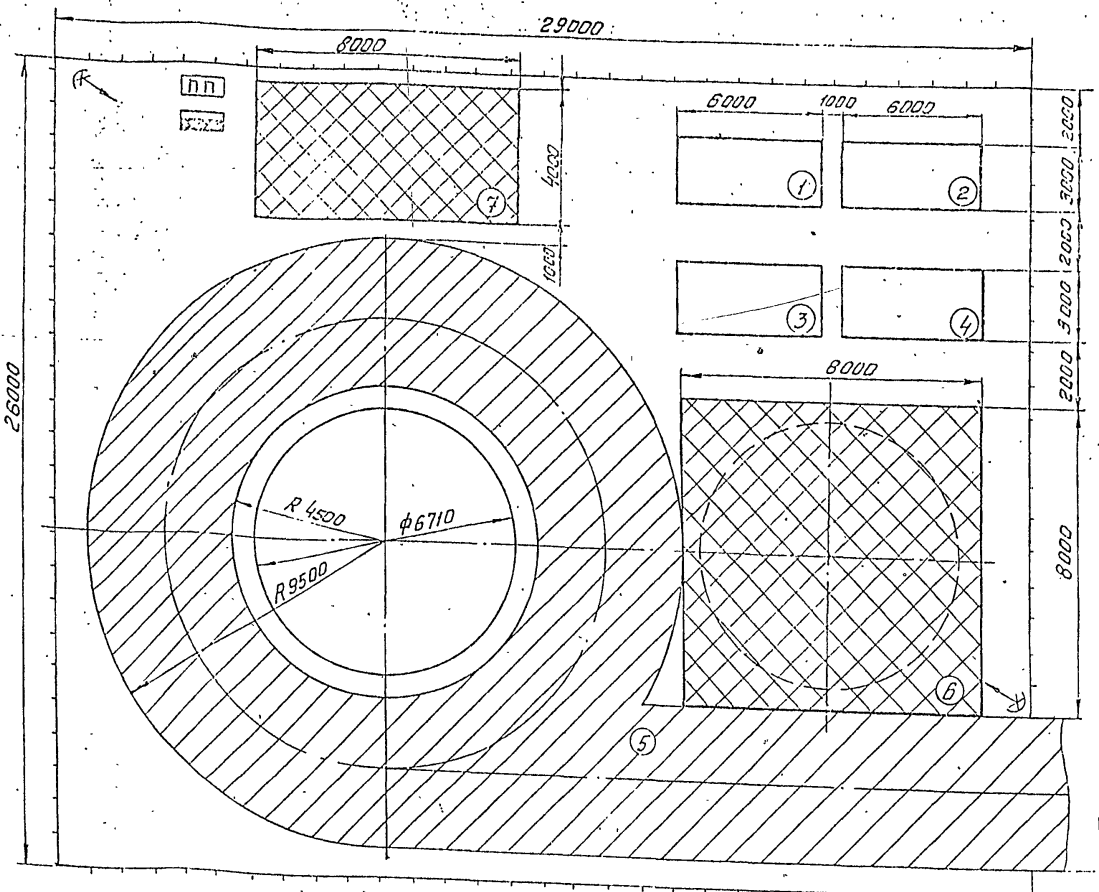
Типовой проект 704-1-250с. 92

Уд. Удобр. Изд. п. и. в. от: 1981, 10.15.81







117 704-1-250с. 92 ПМ		
Прибыль:	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения газа емкостью 200 куб. м	Вид: АП
Удобр.:	безопасность сварочного оборудования	Лист: 6
Удобр.:		Лист: 6
Удобр.:		г. Москва

Этап 6

Типовой проект ТП-1-250с. 92



Условные обозначения:

-  - площадка для работы крана из ж/б плит
-  - площадка для складирования металлоконструкций
-  - временный забор для ограждения монтажной площадки
-  - прожектор
-  - распределительный электроузел
-  - пожарный пост

Технические требования
 До начала монтажных работ необходимо выполнить следующие работы:

1. Установить временный забор и вывесить предупредительные знаки по периметру монтажной площадки;
2. Произвести устройство площадок для временного складирования поступающих конструкций с несущей способностью 4 кгс/см²;
3. Произвести устройство площадки для работы монтажного крана из железобетонных плит, с несущей способностью в соответствии с ВСН 274-88 не менее 4 кгс/см², а уклон не более 1°;
4. Установить инвентарные здания для рабочих и ЦТР, занятых на монтаже.
5. Установить прожекторные мачты со светильниками.

Ведомость временных сооружений и площадок для временного складирования конструкций.

№	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Краткая характеристика	Примечание
1	Прорубка	шт.	1	Sпл. = 18,0 м ²	Инвентарные здания
2	Склад	-	1	Sпл. = 18,0 м ²	
3	Раздевалка для рабочих	-	1	Sпл. = 18 м ²	ММСС
4	Комната приема пищи	-	1	Sпл. = 18,0 м ²	СССР
5	Площадка для работы крана	-	1	Sпл. = 267 м ²	
6	Площадка для складирования кранов	-	1	Sпл. = 64 м ²	
7	Площадка для складирования металлоконструкций	-	1	Sпл. = 32 м ²	

ТП 104-1-250с. 92 ПМ

Исполнитель	Проверен	Сметчик	Инженер	Архитектор	Проектировщик
И.И. Иванов	В.В. Петров	С.С. Сидоров	А.А. Андреев	Б.Б. Бородин	Г.Г. Голубев

Привязан: _____

Сверлена в соответствии с требованиями СНиП 3-04-80 к монтажным площадкам для складирования конструкций 250 м² и более.

Состав: Строительного генерального плана

Лист 8

Исполнение: _____

г. Москва

Листом 6

Типовой проект 704-1-250 с. 92

Вид, форма, размер, кол-во, материал

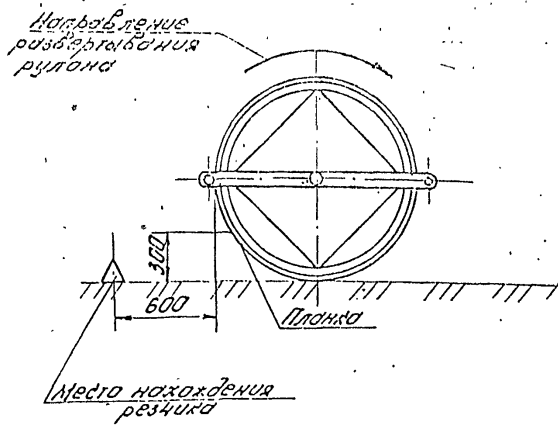
Порядок работ (продолжение)

8. Произвести сварку монтажного стыка днища.
9. Произвести проверку всех заводских и монтажных швов на плотность.

Требования безопасности труда

1. Срезку скрепляющих планок производить при натянутых канатах приспособления.
2. Оставлять рудом в стадии развертывания на длительный срок (обеденный перерыв, окончание смены) запрещается.
3. Рудом, не находящийся в стадии развертывания, должен быть закреплен 2^{мя} клиньями с каждой стороны.
4. Перед началом работ четко отработать систему сигнализации между бригадиром и трактористами.
5. Команды по перекачиванию рудомов дает только руководитель работ.

СХЕМА 2. Положение рудом перед срезкой планок



А (1:10) лист 10

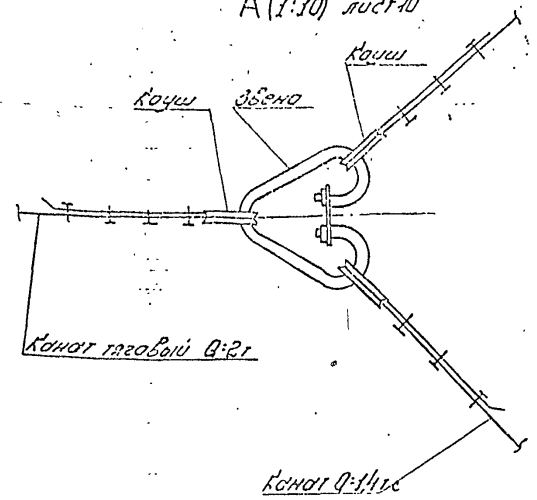
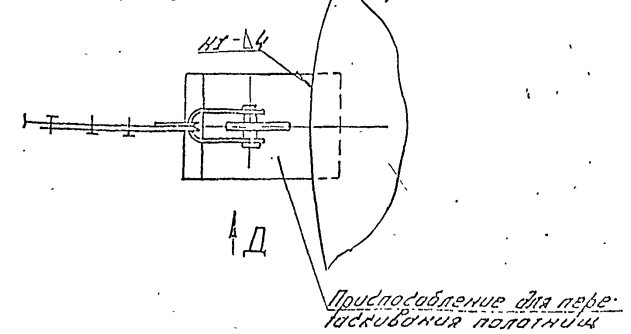


СХЕМА 3. Крепление каната трактора к полотнищу днища при укладке его в проектное положение



Б (1:10) лист 10

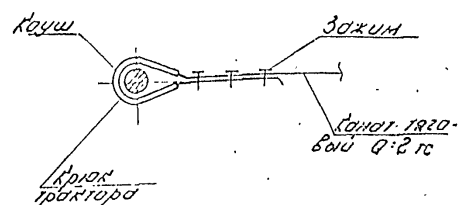
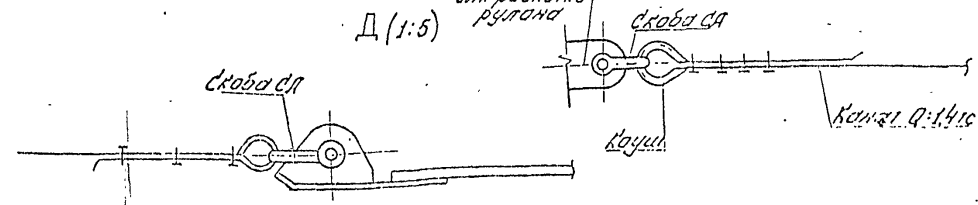


СХЕМА 4. Крепление каната трактора к приспособлению для раскатки рудом

Д (1:5)



		ТП 704-1-250 с. 92		ПМ	
Исполн.	Провер.	Материал	Кол-во	Материал	Кол-во
		Резервуар стальной безцилиндровый для хранения жидкостей емкостью 200 л	1	Сварочный аппарат	1
		Монтаж днища резервуара (окончание)	1	Инструменты	1
Инв. №	Дата	Исполн.	Провер.	Материал	Кол-во

Альбом Б

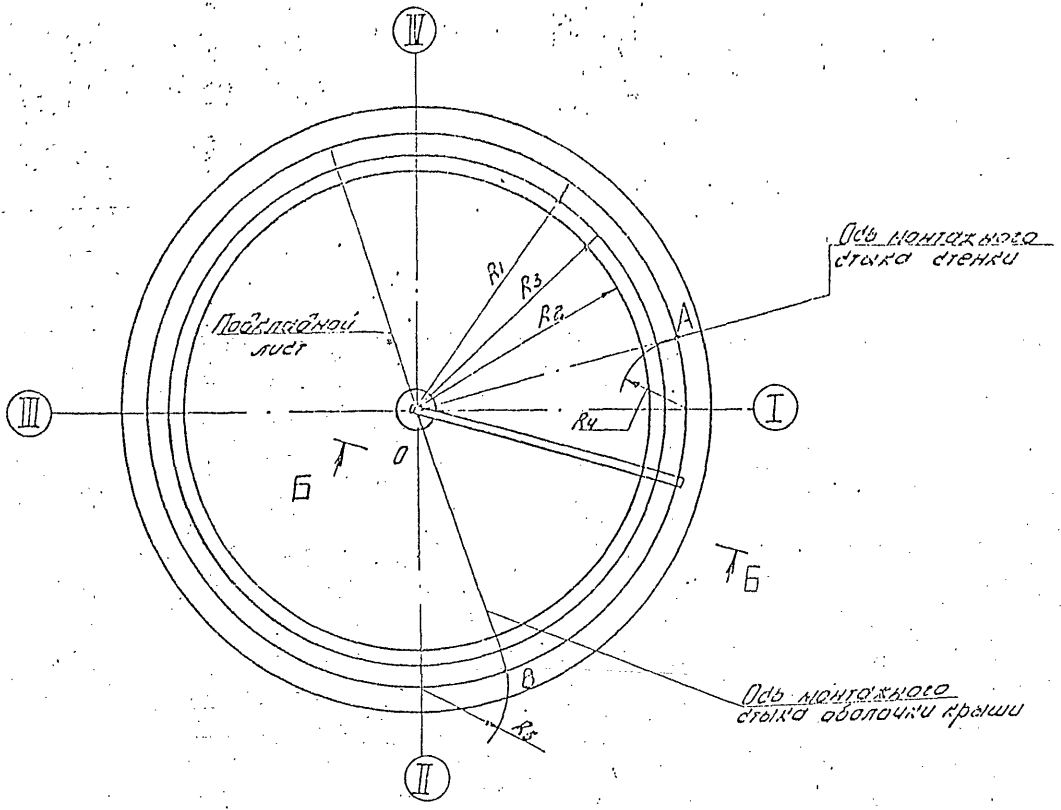
704-1-250с. 32

Типовой проект

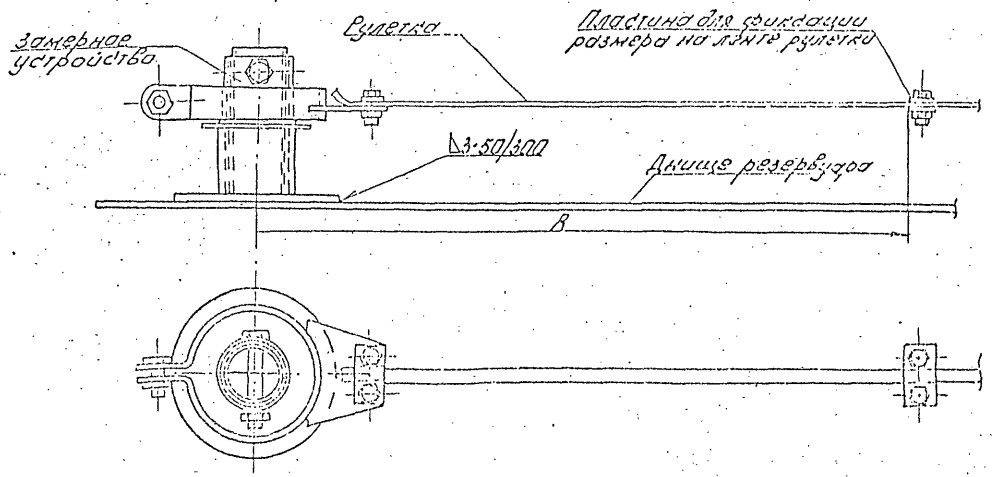
Инженер-проектировщик

Порядок работ

1. Нанести оси I-III, II-IV и центр O на днище резервуара
2. В центре подкладного листа проверить отв. $\phi 10$ мм.
3. Установить и проверить в центре днища резервуара подкладной лист $\phi 100$.
4. Приварить в центре днища ось замерного устройства.
5. С помощью замерного устройства на днище нанести кольцевые риски радиусами:
 - R_1 3319 мм для приварки ограничительных уголков.
 - R_2 3119 мм для проверки вертикальности стенки резервуара по отвесу.
 - R_3 3235 мм для приварки упоров при сборке рулонированного покрытия.
6. Отметить радиусом R_4 500 мм на кольцевой риске по R_1 3319 мм точку "А" - ось вертикального монтажного стыка стенки.
7. Отметить радиусом R_5 867 мм на кольцевой риске по R_1 3319 мм точку "В" - ось монтажного стыка оболочки крыши.



Б-Б ○



Указания

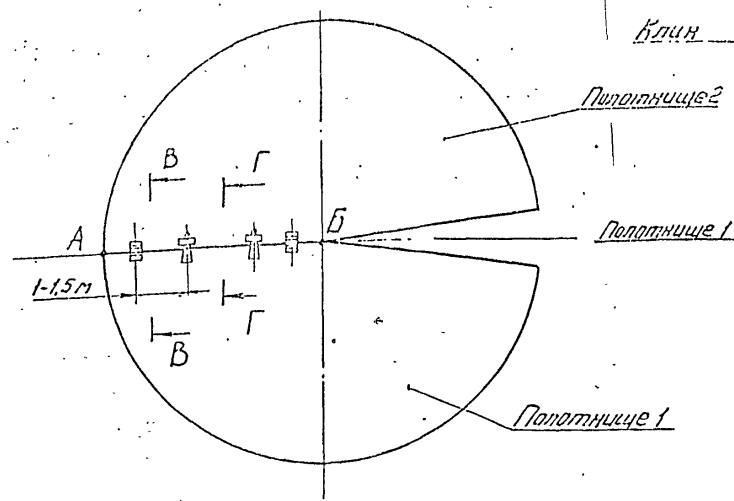
1. Все риски и точки, указанные на схеме, должны быть отмечены кернением.
2. Подкладной лист с отмеченным на нем центром резервуара оставить на время его эксплуатации.
3. Приварку подкладного листа к днищу резервуара производить электродами типа Э-42 А 10С1 3457-75. Сварной шов выполнять по ГОСТ 5284-80.

				ТП 704-1-250с. 32		ПМ
Привезен:				250 мм стальной безоткатный цилиндрический для крепления пазовый отрезок 500 мм.п		Лист 12
Исполн.	Провер.	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Разметка днища				Голпримендпроект Минтех г. Москва		

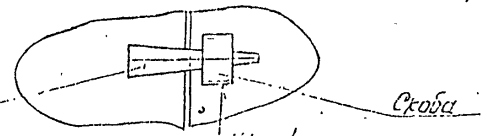
Лист № 6

Типовой проект 704-1-250с. 92

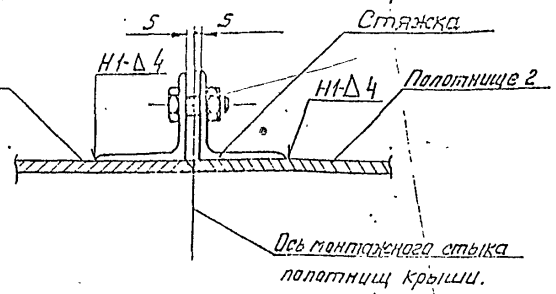
Схема 1. Сборка крыши.



Г-Г О (1:10)



В-В О (1:2)



Ось монтажного стыка полотнищ крыши.

Схема 2. Расположение упоров на днище

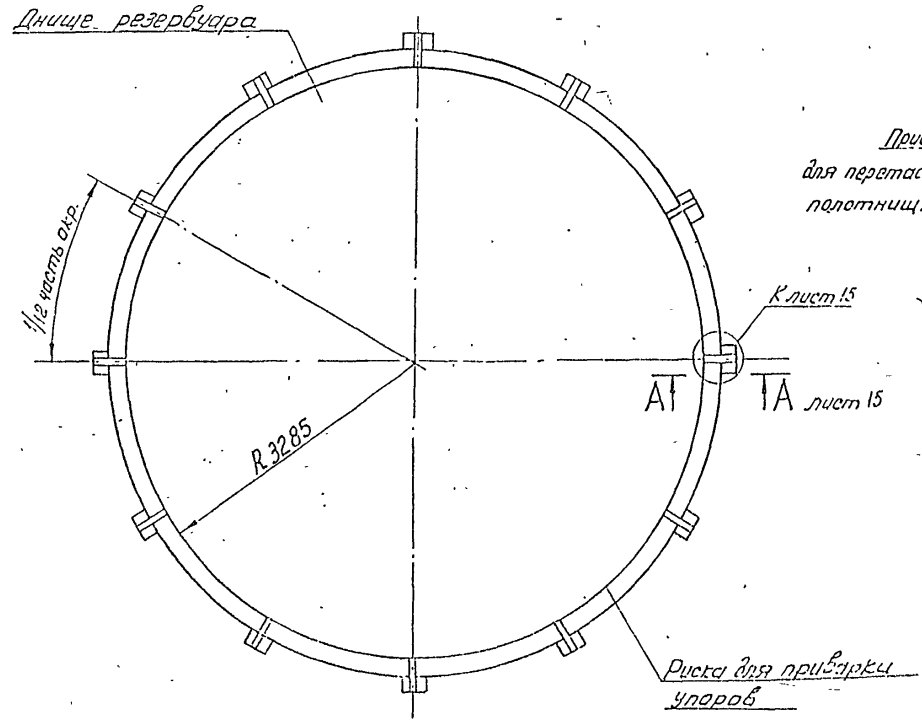
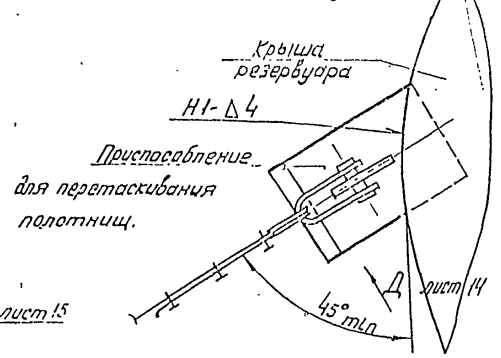


Схема 3. Крепление каната трактора к полотнищу крыши.

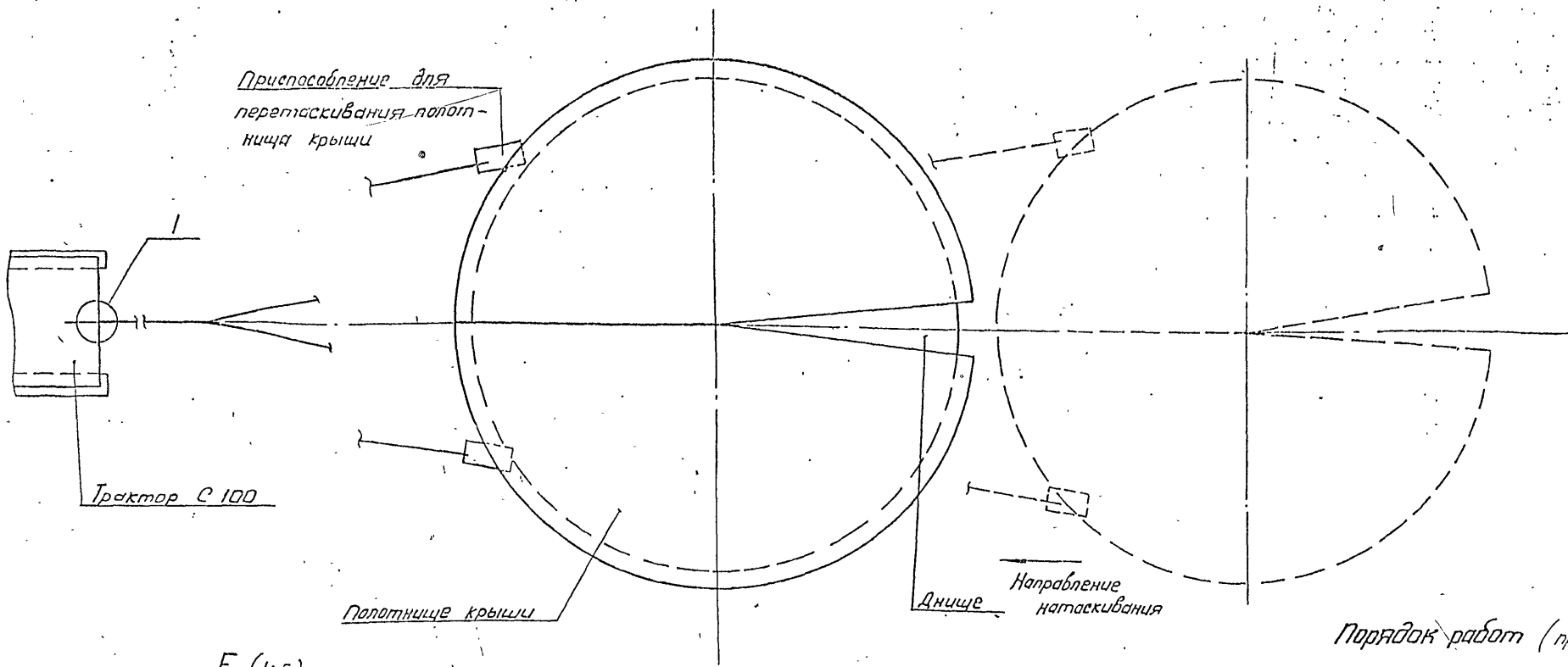


Порядок работ

1. Работы по развариванию полотнищ крыши резервуара производить аналогично работам по развариванию полотнищ днища резервуара (см. листы "монтаж днища").
2. Собрать стык АБ (схема 1) с помощью стяжек (сеч. В-В), скоб и клиньев (сеч. Г-Г).
3. Произвести сварку стыка АБ согласно технологии сварки.
4. Отметить кольцевую риску R=3285 на днище резервуара (схема 2).
5. Установить и приварить 12 штук пластин встык к днищу (узел К, сеч. А-А), расположив их равномерно по окружности.
На эти пластины установить и приварить упоры (сеч. А-А лист 15).
6. Натянуть полотнище крыши резервуара на днище (схема 3, 4, 5).
7. Разметить и вырезать в центре крыши отверстие R150мм.
8. Приварить верхние фиксаторы с наружной стороны (сеч. Ф-Ф лист 16) на одной кромке собираемого стыка и нижние фиксаторы с внутренней стороны на другой кромке.

		ТП 704-1-250с. 92		ММ	
		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкого топлива емкостью 300 куб м		Стальной лист	
		Сборка единичного грузоподъемного покрытия резервуара (начало)		Лист 13	
		г. Москва			

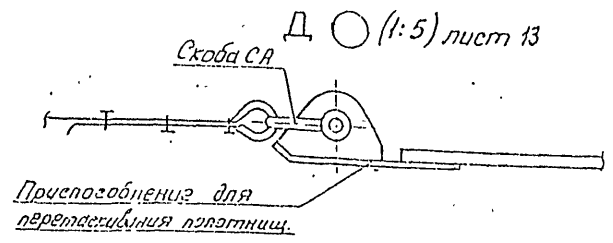
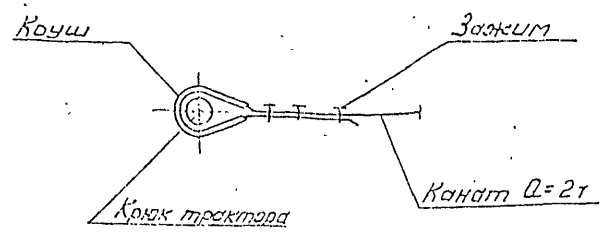
Схема 4. Натаскивание полотнища крыши на днище



Порядок работ (продолжение)

- 9. Приварить уголки на расстоянии 70 мм от края стыка (схема 7, сеч. ф-ф лист 16).
- 10. Приварить строповочные скобы и застропить полотнище 4-х ветвевым стропом (схема 6, узел Н, схема 8, лист 16).

Е (1:5)



		7П 704-1-250с. 92		ПМ	
Материал	Изготовление	Материал	Изготовление	Материал	Изготовление
Сталь	Лист	Сталь	Лист	Сталь	Лист
РП	14	Ипрон	мет	Ипрон	мет
				г. Москва	

Листом 6

Типовой проект 704-1-250с. 92

Типовой проект

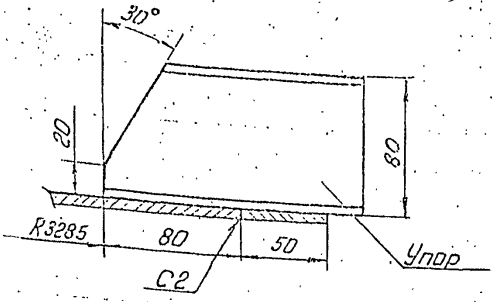
Лист 14

Листок Б

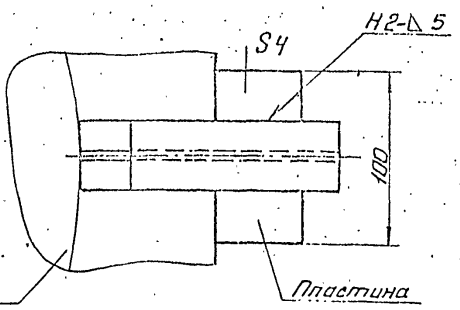
Типовой проект 704-Т-250с. 92

Изд. № 1/81

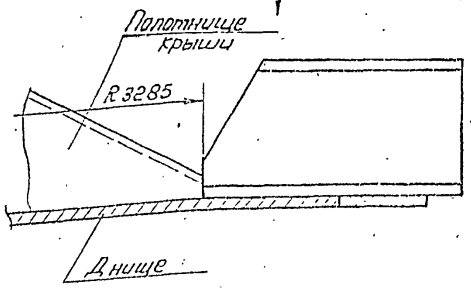
А-А (1:2) лист 13



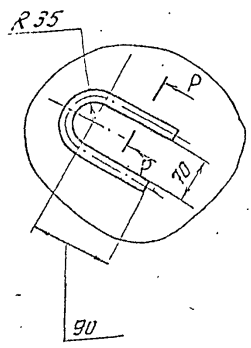
Ш (1:2)



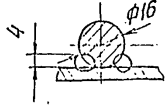
К (1:2) лист 13



ЖС (1:2.5)



РО (1:1)



Н (1:2.5)

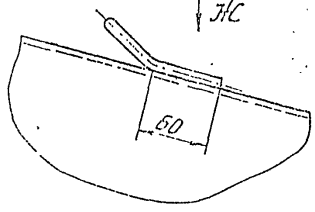
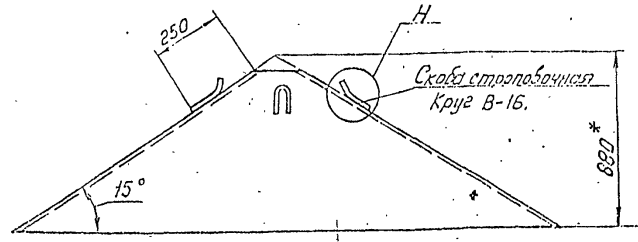


Схема 5. Крепление полотнища покрытия к трапециру.



Схема 6. Расположение строповочных скоб.



Порядок работ. (продолжение)

11. Приобретить полотнище крыши и завести нижнюю кромку полотнища в упоры (узел К) по мере образования конуса.
12. Завести радиальные кромки крыши в фиксаторы и образовав конус собрать стык на шпильках.
13. После сборки стыка расстропить полотнище и согласно «Технологии сварки» сварить стык, сначала прерывистым швом, а затем срезав все приспособления монтажные, заварить стык проектным швом.

Указания.

1. Сварку и сварку стыка с наружной стороны производить с приставных инвентарных монтажных лестниц.
2. Удаление шпилек производить только после сварки стыка покрытия с двух сторон.
3. Приварку монтажных приспособлений производить электродом типа Э42А ГОСТ 9467-75. Сварной шов выполнять по ГОСТ 5264-80.
4. Размеры для справок.

				704-Т-250с. 92			ПМ		
Привязки:				Разрешено стальной буртжелезобетонный цилиндрический для размещения пилыма вентильного устройства			РП 15		
Изм. №				Удаление монтажных приспособлений			Исполнитель: Г.Махба		

СХЕМА 1. Установка рулона перед подъемом.

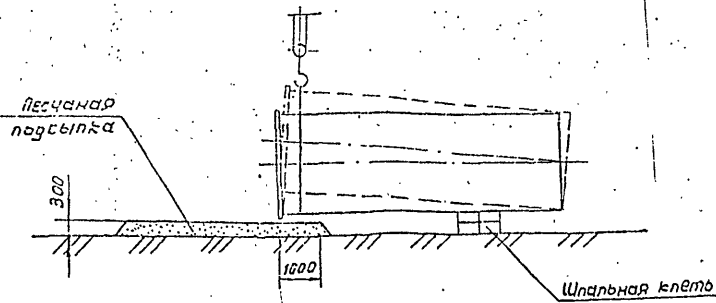
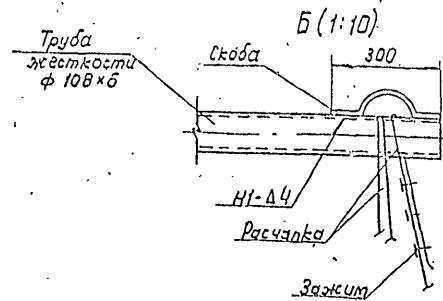
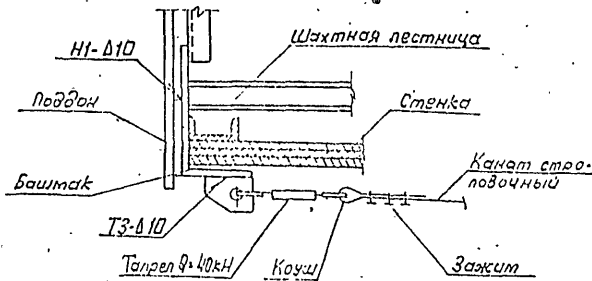
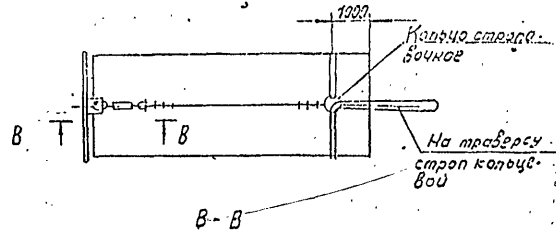


Схема 3. Стреловка рулона



Г-Г (1:10)

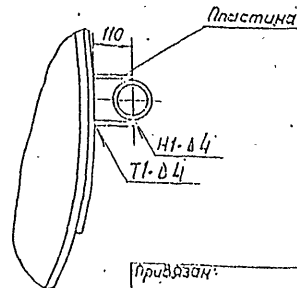
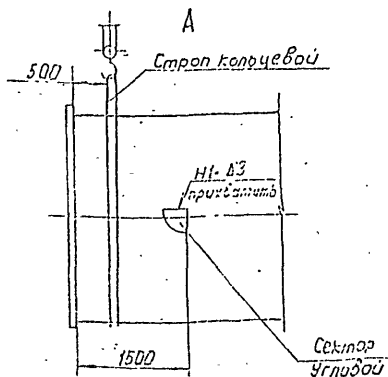
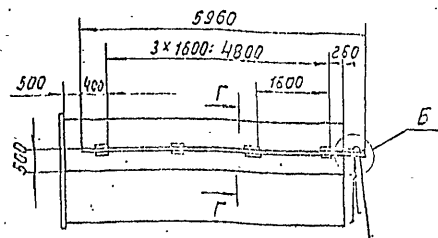


СХЕМА 2. Крепление трубы жесткости к рулону



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Подготовительные работы.
 - 1.1. Подготовить площадку для установки и перемещения крана, а также площадку для укладки рулона с последующей установкой его в вертикальное положение, обеспечив:
 - 1) горизонтальность площадки (допустимое отклонение не более 1°);
 - 2) несущую способность площадки не менее 0,5 т/м² (5 кГс/см²). Проверку производить ударником ДОРНИИ. В случае необходимости площадку укрепить гравием или железобетонными дорожными плитами с песчаной подсыпкой толщиной 50-100 мм.
 - 1.2. Отметить места установки рулона перед подъемом, I и II стоянку крана (схема 4).
 - 1.3. Уложить рулон крапом с помощью кольцевого стропа на песчаную подсыпку и шпальную клетку в исходное положение перед подъемом (схема 1. Вид А).
 - 1.4. Разметить угловой сектор согласно схеме 7. и укрепить его на рулоне (вид А).
 - 1.5. Установить опорный бауштак и произвести стреловку рулона (схема 3. в-в).
 - 1.6. Установить и закрепить на нижнем торце рулона поддон согласно схеме 6.
 - 1.7. Установить трактор на продольной оси рулона (схема 4).
 - 1.8. Согласно разметки (схема 8) установить шнур для контроля поворота стрелы крана.
 - 1.9. Установить кран в исходное положение I (схема 4). На стреле крана на расстоянии 2м от оси рулона повесить отвес (схема 5).
 - 1.10. Приподнять верхний конец рулона на 100-150мм, выдержать в таком положении в течение 10 минут, после чего опустить и осмотреть такелажную оснастку, при отсутствии неисправностей - продолжить подъем.
2. Подъем рулона стенки.
 - 2.1. Подъем рулона стенки в вертикальное положение осуществлять крапом с одной стоянки поэтапно:
 - I этап. Подъем рулона полиспастом крана с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста от вертикали по соответствующей риске на угловом секторе. Подъем прекратить, когда стрелка совпадет с очередной риской на угловом секторе.

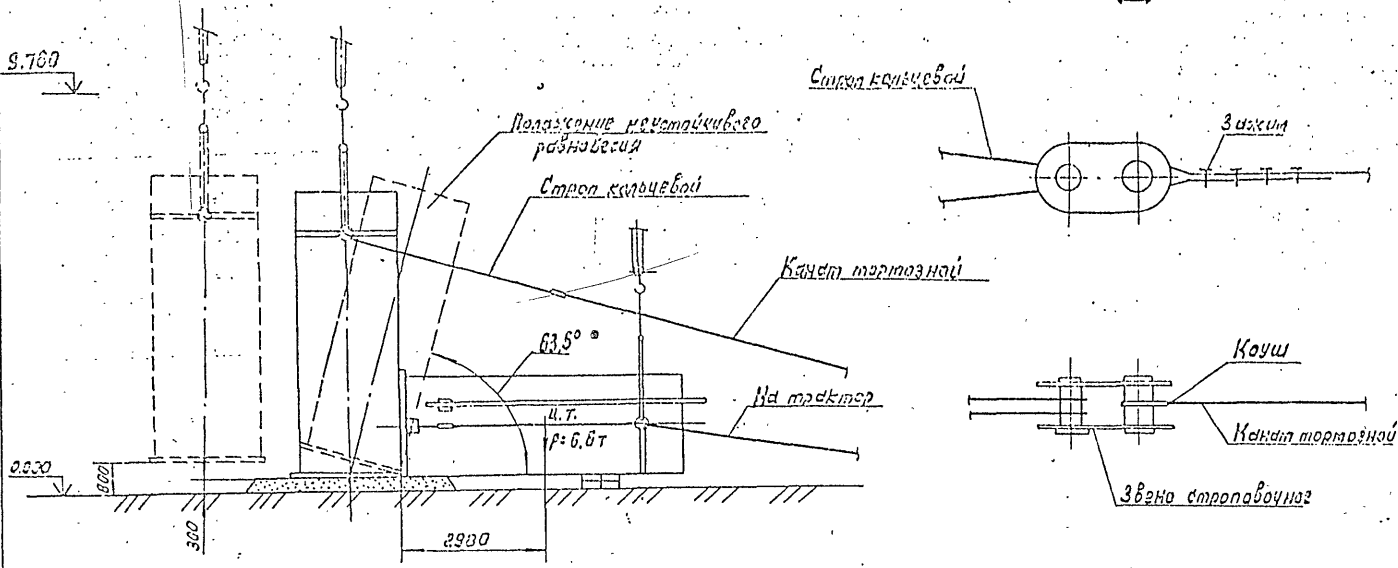
Архив 6

Типовой проект 704-1-250с. 92

Инвентарный номер

		ТП 704-1-250с. 92		ПМ
Изд. №	Лист	Резерв стальной вертикальной цилиндрической для хранения катушек стальных тросов	Страниц	Листов
И. спец.	Резин	Подъем рулона стенки крапом (начало)	РП	18
И. конст.	Пчирова		ГНПРОЕКТЕСПРОИМТАН г. Москва	
И. эк.	Яшина			

Схема 4. Подъем рулона стенки.



ПОРЯДОК РАБОТ /продолжение/

II этап. Поворот стрелы крана с изменением угла на очередной угол, соответствующий расстоянию между реперной. Контроль производить по отвесу.

2.2. В процессе подъема руководитель монтажных операций дает команду крановщику на очередной этап подъема ролла, прекращая его после получения сигнала от наблюдателя, стоящего напротив углового сектора. После этого он дает сигнал крановщику на поворот стрелы крана до следующей риски.

2.3. При достижении рулоном угла наклона 50° конец тормозного трактора должен иметь провисание. На дальнейшем этапе подъема провисание каната уменьшить до минимума. При достижении рулоном угла наклона α° кр. 63.5°, соответствующего положению неустойчивого равновесия, включить в работу тормозной канат, натяжение грузовой полиспаста крана ослабить. Перемещением трактора установить рулон в вертикальное положение (схема 4).

3. Установка рулона стенки резервуара.

3.1. Установить кран на II стороне согласно схеме 4.

3.2. Поднять рулон на 100-150мм, выдержать в этом положении 10минут, опустить его острограть тросовую систему. При отсутствии несправностей продолжить подъем на 500мм выше днища резервуара и поворотом стрелы плавно установить рулон на днище.

3.3. Произвести расстробовку рулона.

УКАЗАНИЯ

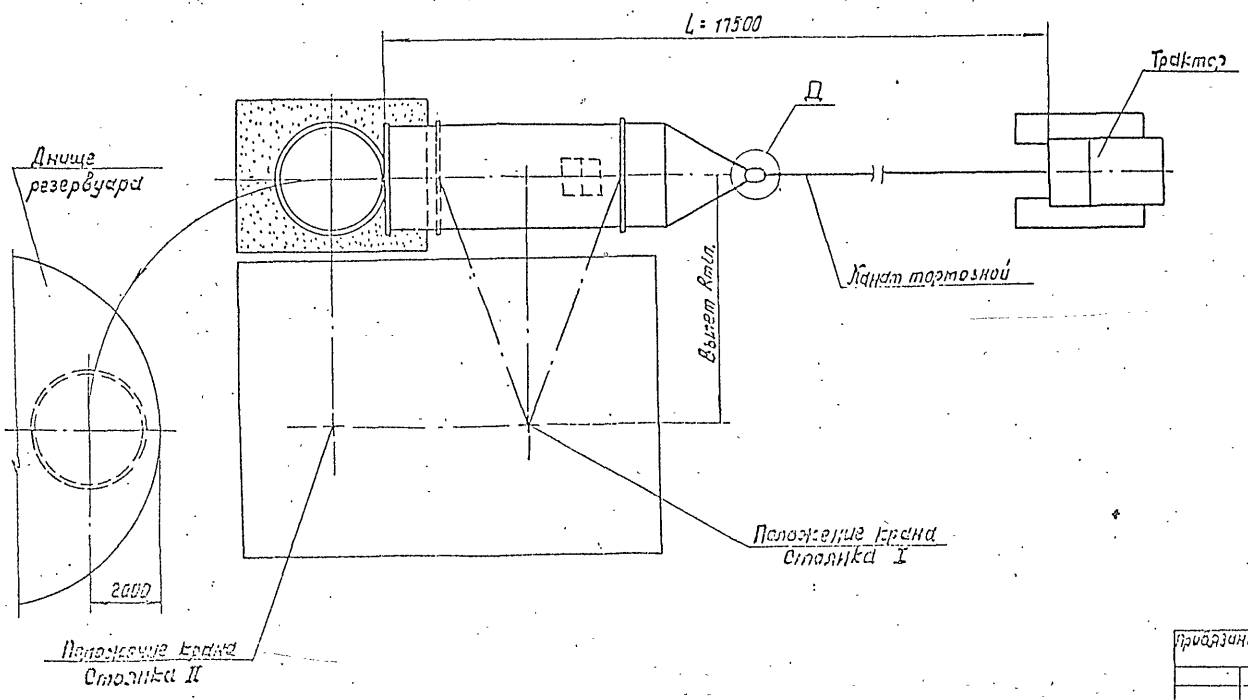
1. Учитывая трудности определения неустойчивого равновесия из-за отсутствия точных данных (силы ветра и др.) после достижения рулоном угла наклона 50° следует уделять особое внимание контролю за провисанием тормозного каната во избежание рывка при включении в работу тормозного трактора.

2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80, электроды типа Э-42А ГОСТ 9467-75

Лобанов

Туполов проект 704-1-250 с. 92

Уч. и разраб. Проект и детали. Удобр. 10/80



				ТТ 704-1-250 с. 92		ПМ	
Исполн:	Исполн:	Исполн:	Исполн:	Исполн:	Исполн:	Исполн:	Исполн:
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкого топлива емкостью 25000л		Страницы лист листов	
				Подъем рулона стенки краном (продолжение)		РП 19	
				г. Москва		г. Москва	

ПОРЯДОК РАБОТ

1. Приварить на днище по кольцевой риске R33,19 мм ограничительные уголки с шагом 300 мм (узел Г).
2. Установить рулон на днище так, чтобы после срезу удерживающих планок вертикальная кромка расчалки легла согласно разметке.
3. До срезу удерживающих планок для предотвращения самопроизвольного распушивания, рулон обтянуть несколькими витками каната (удлиненная расчалка трубы жесткости), прикрепить его к кромке трактора и натянуть.
4. Произвести срезку удерживающих планок с автотрактородвигателя АТТ-12 (схема Б). До срезу последних двух нижних планок приварить к крутану тяговую скобу с канатом для развертывания рулона. Последние планки срезать, стоя на днище, со стороны противоположной развертыванию.
5. Ослабляя натяжение каната, дать возможность рулону распушиться.
6. Начальный участок полотнища временно закрепить к днищу приваркой кабынки (сеч. Б-Б) на расстоянии 1000 мм от вертикальной кромки.
7. Проверить вертикальность начальной кромки полотнища по отвесу, закрепленному к трубе жесткости, и зафиксировать полотнище в этом положении тремя расчалками.
8. По мере развертывания рулона производить прихватку полотнища стенки к днищу швом 3-40/400 (в местах неплотного прилегания стенки к ограничительным уголкам произвести прижатие стенки с помощью клина или реечного домкрата). Схема 2.

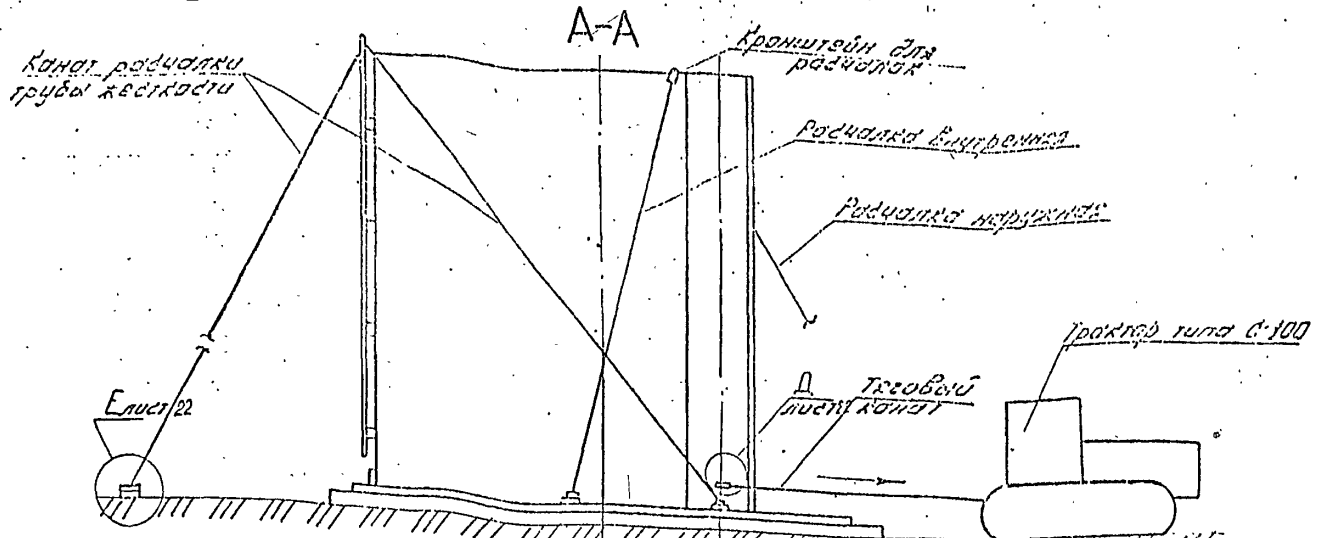
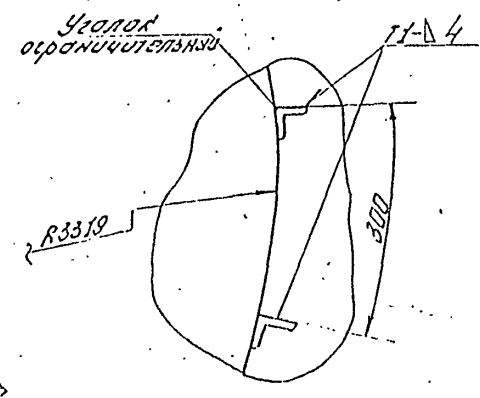
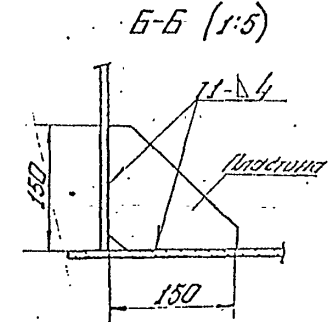
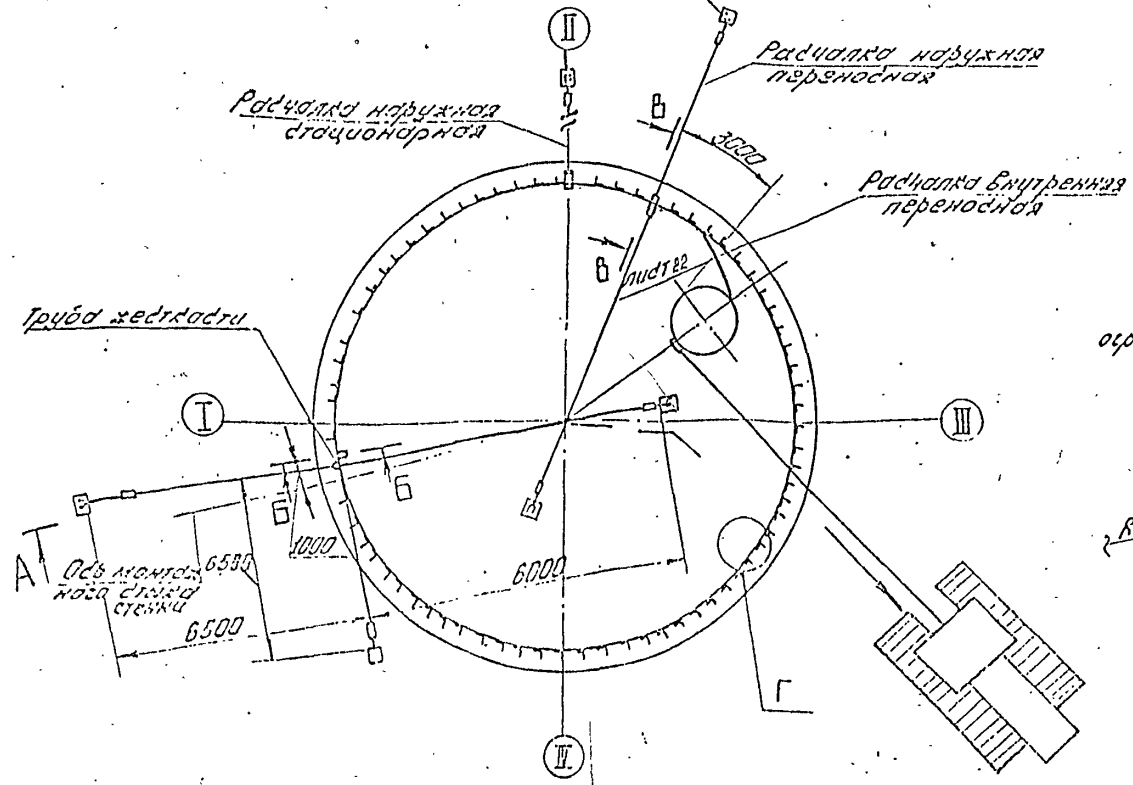


СХЕМА А. Разположение обвязки при разворачивании рулона

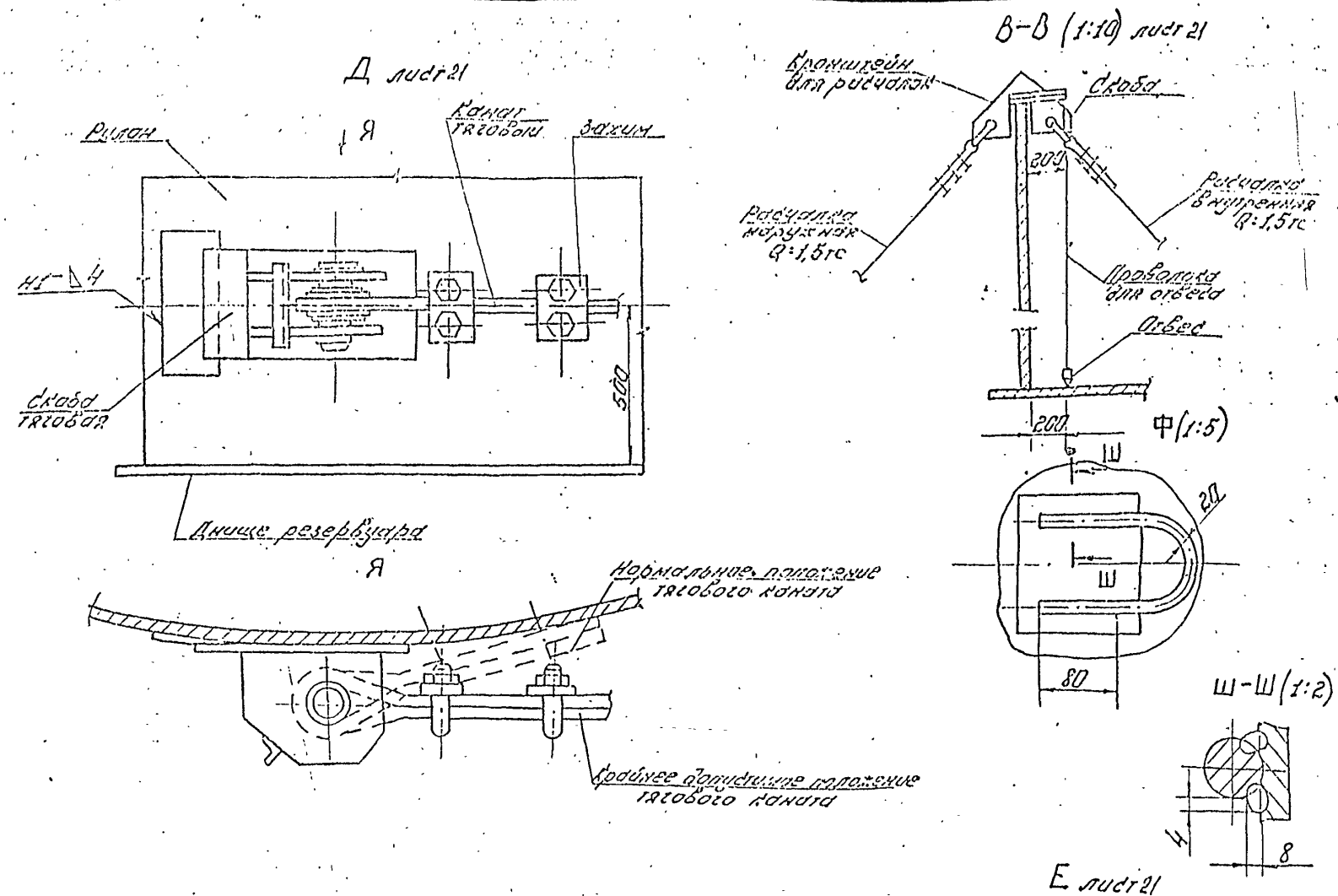


				Т.П 704-1-250с. 92 ПМ		
Исполн:	Провер:	Судит:	Лист	Монтаж	Монтаж	
И.С.И.	Р.И.И.	С.И.И.	РП	21		
Упр. 1:	И.И.И.	И.И.И.	Развертывание полотнища стенки резервуара (Начало)			
				Внутренний диаметр монтаж. Москва		

Типовой проект 704-1-250с. 92
 С.И.И.

Лист 4 Б

Типовой проект 704-1-250с. 92

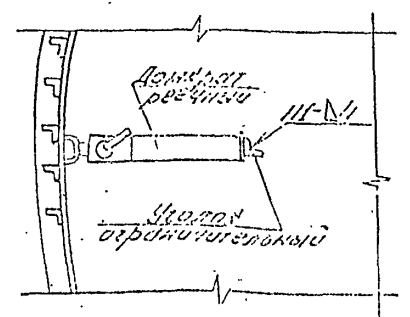


Порядок работ (продолжение)

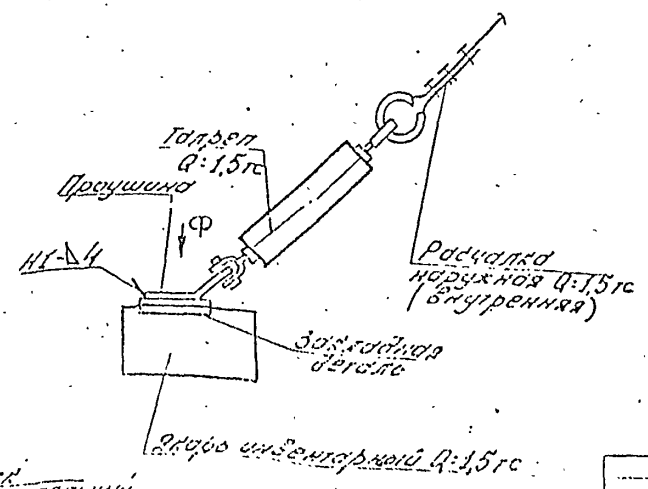
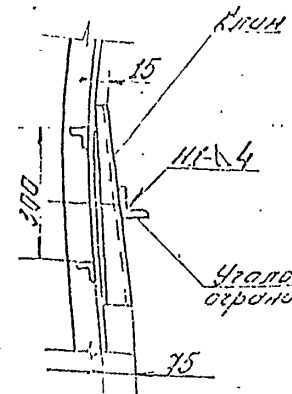
9. В процессе всего развертывания стенки производить постоянный контроль ее вертикальности по отвесу (сеч. В-В). При необходимости стенку выводить в вертикальное положение с помощью переносных расчалок.
10. При развертывании полотнища стенки по осям II и IV устанавливаются стационарные расчалки. Переносная расчалка находится на расстоянии 3м от перемещаемого рулона (схема 1).
11. Установку и прихватку обрамляющего уголка производить по мере развертывания рулона.
12. После развертывания полотнища стенки производить замыкание вертикального монтажного стыка стенки.
13. Сварку стенки с днищем, покрытия к стенке и вертикального монтажного стыка производить в соответствии с технологией сварки.

СХЕМА 2. Прижатие полотнища стенки к ограничительным уголкам.

1) **домкратом**



2) **клином**



Привязан:

				ТТ 704-1-250с. 92 ПМ		
Исполн.	Провер.	Инж.	Стр.	РП	22	Лист
И.Кавт.	П.Мельн.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
Инв.Л.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкой среды с емкостью 200 куб.м. Развертывание полотнища стенки резервуара (продолжение)

Станок 6

Тупой проект 704-1-250 с 92

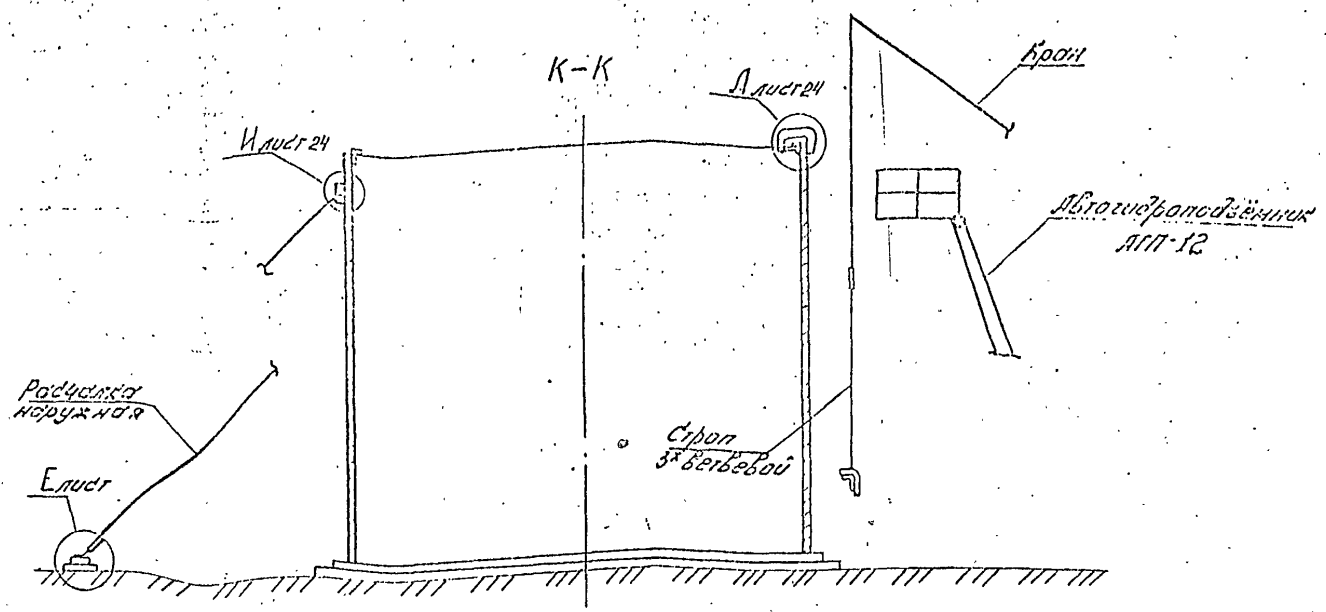


СХЕМА 3. Установка обрамляющего уголка резервуара

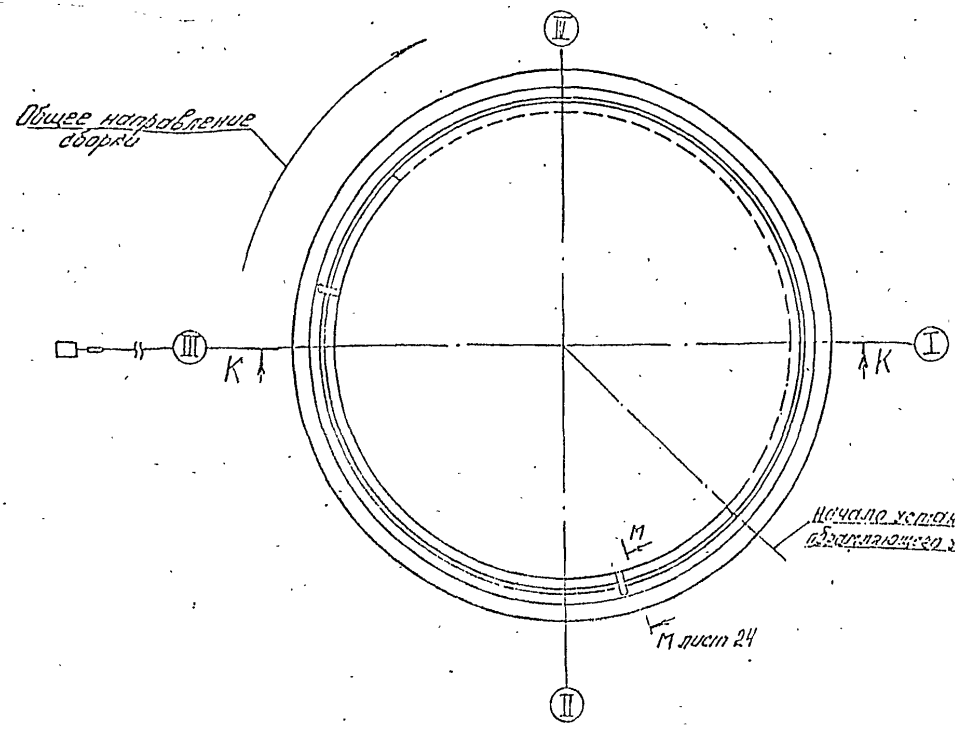
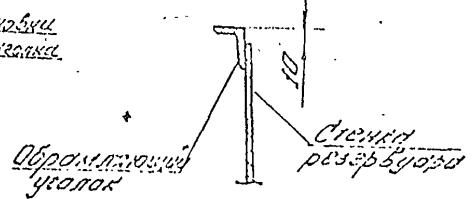


СХЕМА 4. Установка обрамляющего уголка



ПОРЯДОК РАБОТ К СХЕМЕ 3.

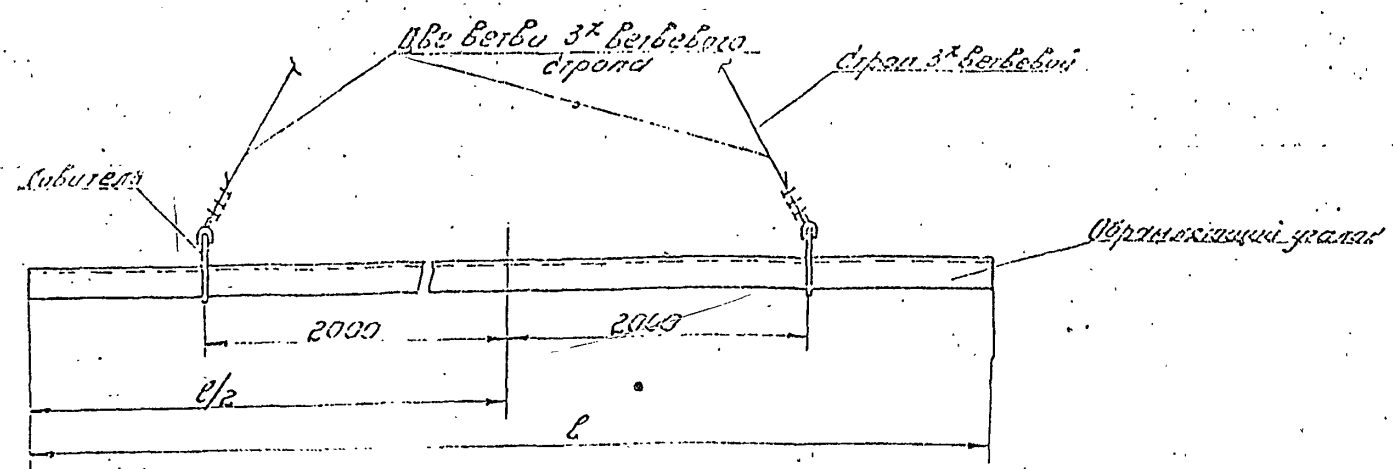
1. Установить автогидроподъемник ЛП-12 вместо установки первого элемента обрамляющего уголка.
2. Приварить к элементам обрамляющего уголка по бою лобиком с отвесом (см. № 1).
3. Произвести строповку элемента обрамляющего уголка согласно схеме 5.
4. Поднять краном и навесить элемент обрамляющего уголка на стенку, стоя на автогидроподъемнике.
5. Проверить по отвесам вертикальность стенки и в случае необходимости вывести стенку в вертикальное положение с помощью талрепов радиалок (узел Е). По мере подгонки уголок прихватить к стенке.
6. Следующий элемент обрамляющего уголка установить аналогично установке первого элемента уголка. В месте стыковки элементов обрамляющего уголка проверить, чтобы их горизонтальные палки были на одном уровне (без выступов).
7. Прижатие уголка к стенке резервуара производить струбциной (узел Д).
8. Последний элемент обрамляющего уголка установить после сварки вертикального стыка стенки.
9. Удалить все лобиком и радиалки. Места приварки зачистить.

УКАЗАНИЯ

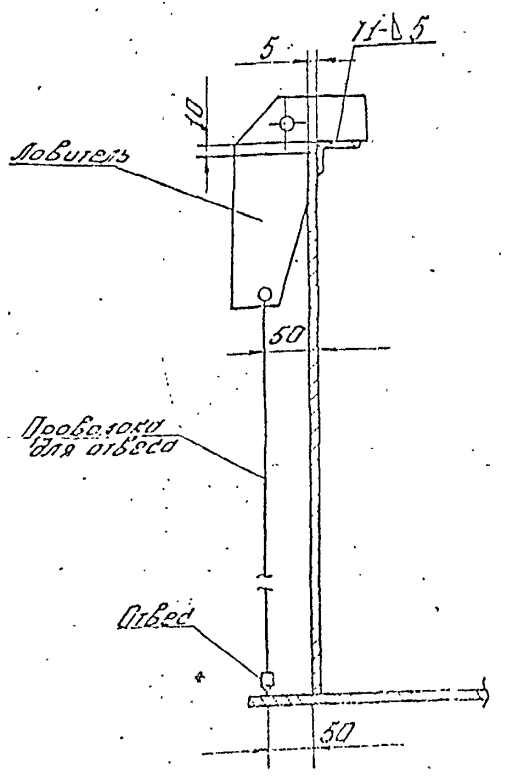
1. До начала монтажа обрамляющего уголка проверить его периметр.
2. Место установки первого элемента обрамляющего уголка - т. в перенести на верхнюю кромку стенки с днища (см. "Разметку днища").
3. После сборки всего кольца обрамляющего уголка на прихватках приступить к его сварке проектным сварным швом.
4. Проверку монтажных приспособлений к днищу и стенке резервуара производить электростанцией марки Э42А на талт 946Т-70. Сварной шов выполнять на талт 5264-80.

				ТП 704-1-250 с. 92		ПМ
Привезен:				Резервуар стальной (серийный) для хранения жидкого азота емкостью 250 куб. м		
				Разработано проектом № 157-301		
				Стенка резервуара (проектная)		
				Ст. № 23	г. Москва	

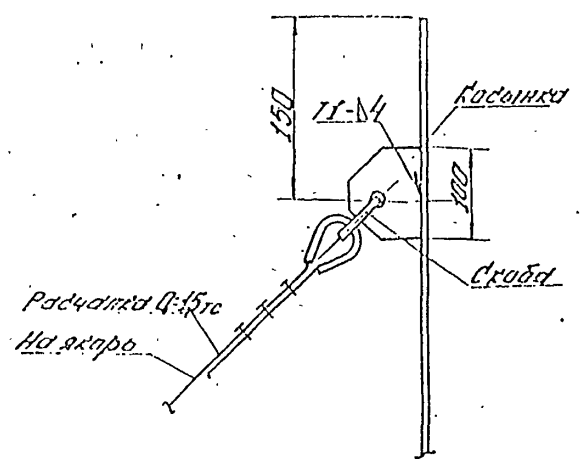
СХЕМА 5. Строповка обрамляющего уголка



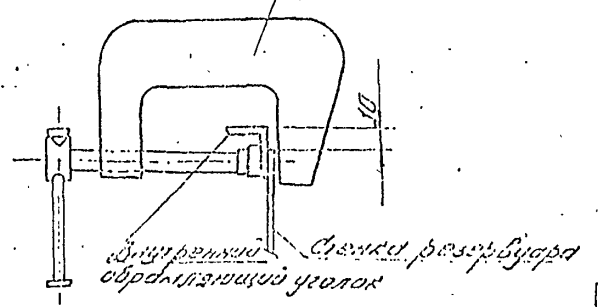
М-М О (1:5) лист 23



И (1:5) лист 23



Л (1:5) лист 23



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. До срезки удерживающих планок обмотать рулон удлиненной (надежной) расчалкой, закрепленной к трубе жесткости (схема 6). Срезку производить с отступом от земли на 12.
2. После срезки удерживающих планок ослабить канат, идущий на трактор, сбросить рывком, разуться.
3. Для развертывания начального участка полотна приварить тяговую скобу (схема 7), предварительно приварив ограничительную пластинку (сеч. Б-б).
4. До срезки тяговой скобы, не ослабляя натяжения тягового каната, установить клиновидный упор между рулоном и развернутой частью стенки. Вершина клиновидного упора должна находиться на прямой, проходящей через центр резервуара и рулона (схема 8).
5. Ослабить натяжение тягового каната до прижатия рулона к клиновидному упору и погашения упругих деформаций полотна.
6. Приварить вторую тяговую скобу с канатом и снять первую.
7. Сварной шов тяговой скобы не должен работать на излом, т.е. развертывание производить до положения тягового каната по касательной к рулону.
8. Приварку тяговой скобы должен производить квалифицированный сварщик, имеющий удостоверение на право производства ответственных сварочных работ.
9. Устойчивость стенки резервуара в процессе ее монтажа должна быть обеспечена строгим соблюдением последовательности установки расчалки.

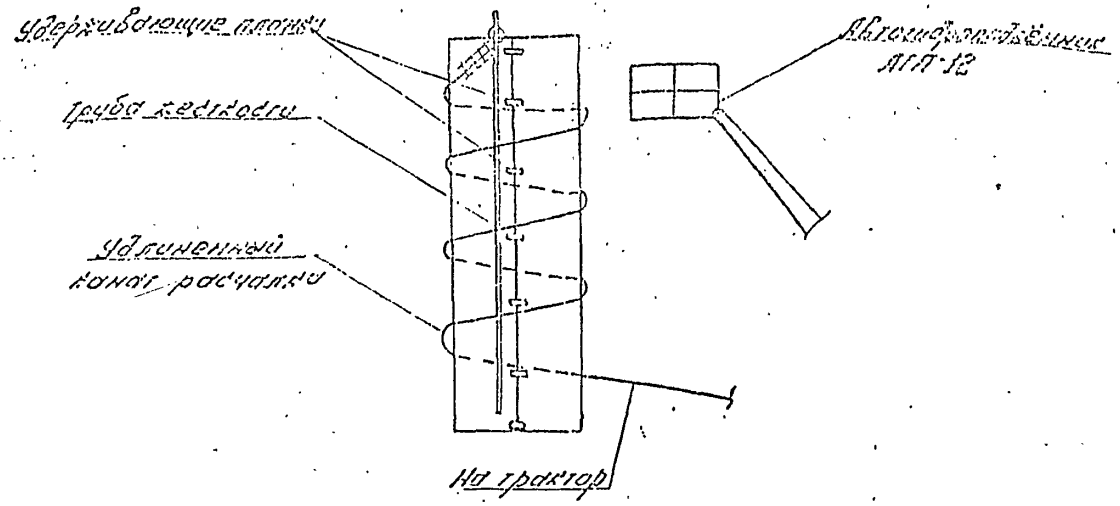
Лист 6

Типовой проект 704-1-250 с. 92

Исполнитель: [blank]

				ТП 704-1-250 с. 92		ПМ	
Исполнитель:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидких сред типа Е20 и др. П		Стр. 24	
№ п/п	Имя	Подпись	Дата	№ п/п	Имя	Подпись	Дата
1	Иванов	[Signature]	12.12.11	1	Иванов	[Signature]	12.12.11
2	Петров	[Signature]	12.12.11	2	Петров	[Signature]	12.12.11
3	Сидоров	[Signature]	12.12.11	3	Сидоров	[Signature]	12.12.11
4	Смирнов	[Signature]	12.12.11	4	Смирнов	[Signature]	12.12.11
5	Климов	[Signature]	12.12.11	5	Климов	[Signature]	12.12.11
6	Иванов	[Signature]	12.12.11	6	Иванов	[Signature]	12.12.11
7	Петров	[Signature]	12.12.11	7	Петров	[Signature]	12.12.11
8	Сидоров	[Signature]	12.12.11	8	Сидоров	[Signature]	12.12.11
9	Смирнов	[Signature]	12.12.11	9	Смирнов	[Signature]	12.12.11
10	Климов	[Signature]	12.12.11	10	Климов	[Signature]	12.12.11
11	Иванов	[Signature]	12.12.11	11	Иванов	[Signature]	12.12.11
12	Петров	[Signature]	12.12.11	12	Петров	[Signature]	12.12.11
13	Сидоров	[Signature]	12.12.11	13	Сидоров	[Signature]	12.12.11
14	Смирнов	[Signature]	12.12.11	14	Смирнов	[Signature]	12.12.11
15	Климов	[Signature]	12.12.11	15	Климов	[Signature]	12.12.11
16	Иванов	[Signature]	12.12.11	16	Иванов	[Signature]	12.12.11
17	Петров	[Signature]	12.12.11	17	Петров	[Signature]	12.12.11
18	Сидоров	[Signature]	12.12.11	18	Сидоров	[Signature]	12.12.11
19	Смирнов	[Signature]	12.12.11	19	Смирнов	[Signature]	12.12.11
20	Климов	[Signature]	12.12.11	20	Климов	[Signature]	12.12.11

СХЕМА 6. Рулон перед срезкой платинок



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА (продолжение)

10. Запрещается пребывание людей в зоне между развернутой частью полотнища и рулоном в зоне развертывания рулона (схема 8).
 Сборщик должен находиться на расстоянии не менее 1 м от клинового упора.
 Бригадир должен отработать систему связи и сигнализации, размещаясь на расстоянии 6 м от разворачиваемого рулона.
 11. Оставшаяся рулон, находящаяся в стадии разворачивания (обычный перерыв или по окончании смены), опускается после установки клинового упора в рабочее положение.

СХЕМА 7. Начало разворачивания полотнища стенки резервуара

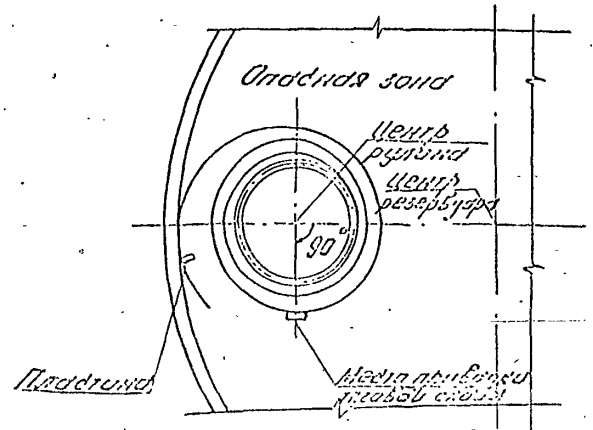
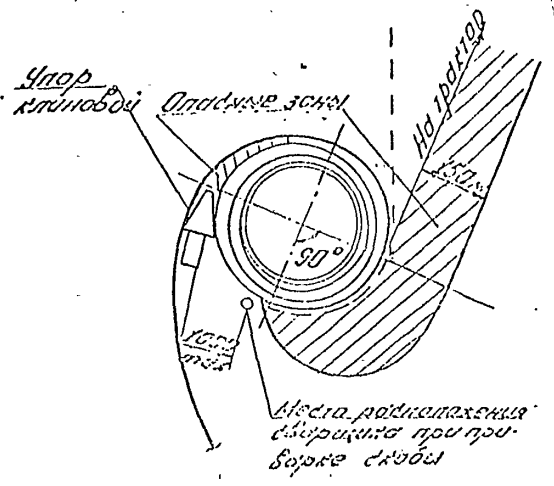


СХЕМА 8. Промежуточное положение при разворачивании полотнища стенки



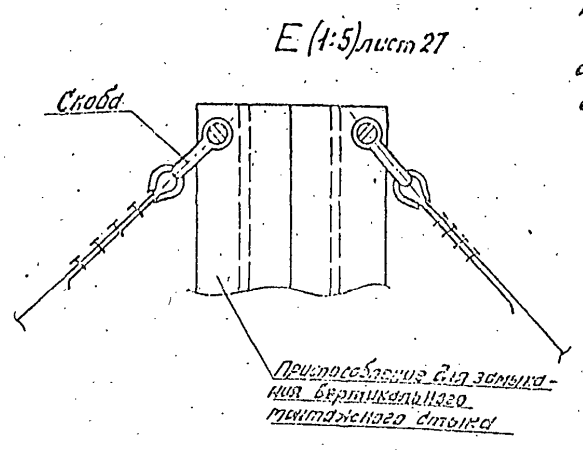
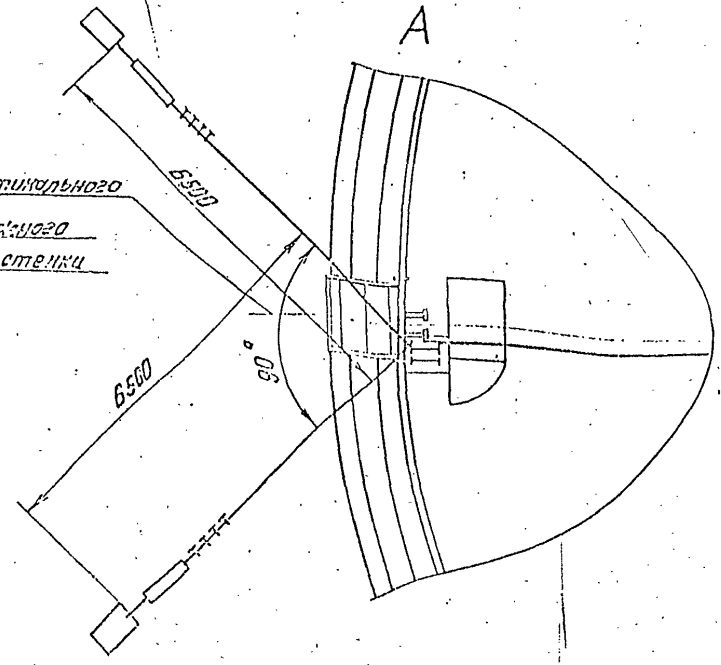
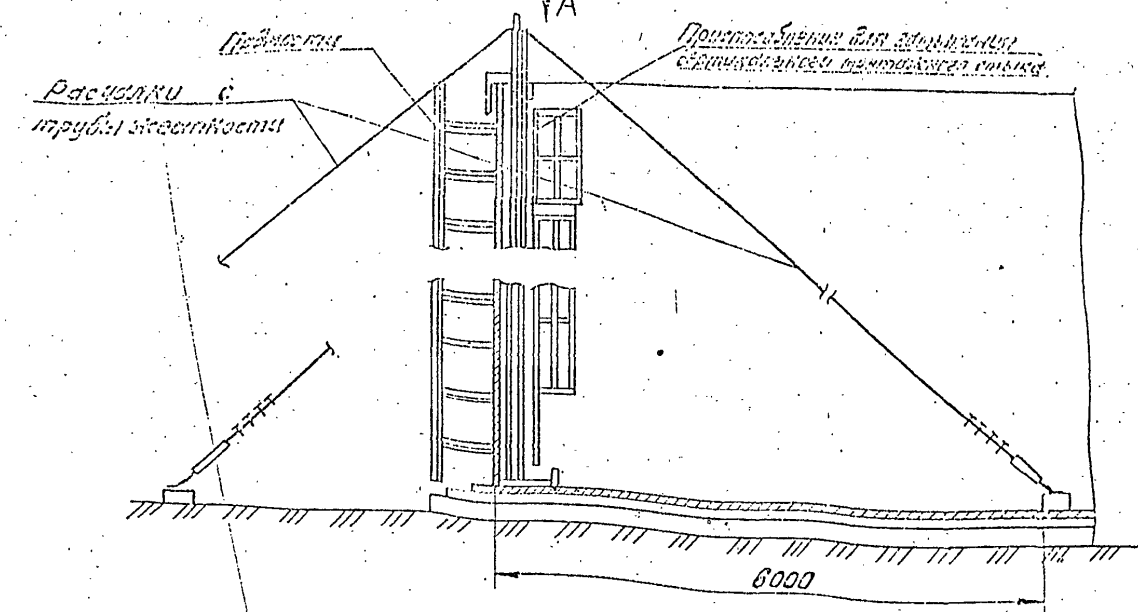
Альбом Б

25606-1-401 Типовой проект 704-1-250 с. 92

Изд. 1961 г. 1/2011 г. 1/2011 г.

				ТТН 704-1-250 с. 92 ПМ		
Исполн.	Провер.	Утвер.	Дата	Материал	Количество	Замечания
				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 230 куб. м	01	25
				Развертывание полотнища стенки резервуара (оборудован)		Типовой проект монтаж г. Москва

Схема 1. Установка приспособления для замыкания и подмасти



Порядок работ

1. До замыкания вертикального монтажного стыка стенки забести внутри резервуара приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка.
2. Выбести болгаркой концевые участки панелей стенки за контрольную риску R 30 (4 мм (радиус резервуара наружки)) на величину, равную 6 мм (1,5 толщины кирпича плюс стенки).
- Закрепить стальные крошки в этом положении приваркой пластинами (сеч. Г-Г).
3. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подкладки, приварив ограничители (сеч. Б-Б, сеч. А-А).
- Проверить по отвесам вертикальность приспособления и закрепить это положение рычажками (схема 1, вид Е, вид А).
4. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (сеч. В-В). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
5. Установить с наружной стороны подмасти.
6. Произвести срезку нахлеста стыка, выдерживая параллельность реза и зачистку кромок под сварку.
7. Произвести сборку стыка на приватках (при необходимости применить стальные приспособления и его сварку).

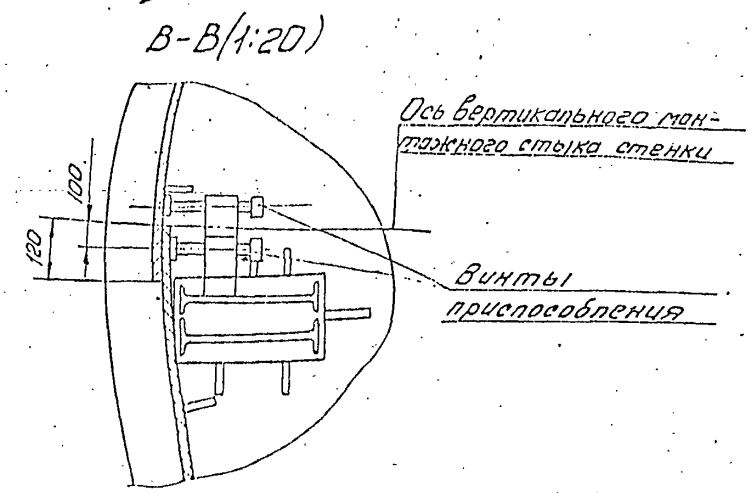
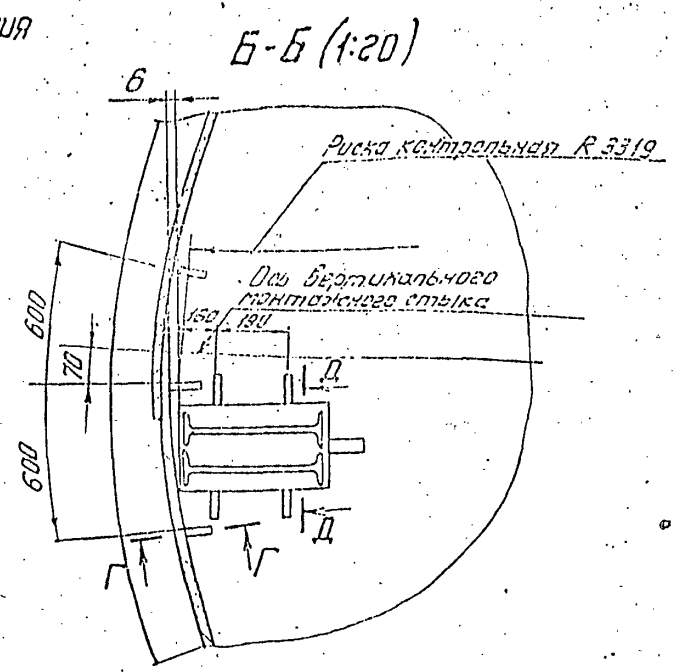
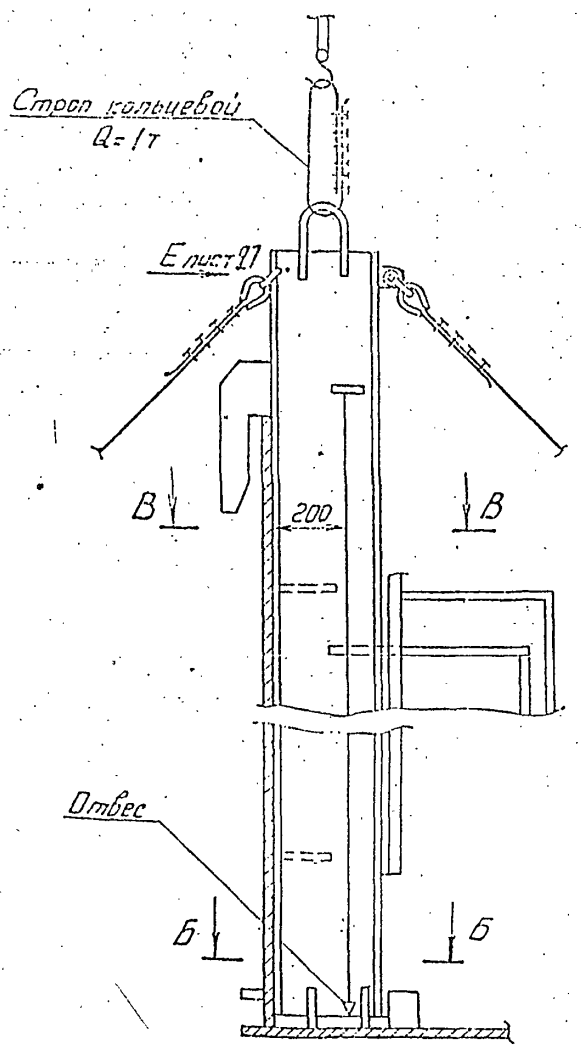
Литфон Б

Типовой проект 704-Г-250 с. 92



				704-Г-250 с. 92 ПМ		
Исполн:	Провер:	Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №
Литфон Б	Литфон Б	Литфон Б	Литфон Б	Литфон Б	Литфон Б	Литфон Б
				Резервуар (стальной) вертикальный для хранения жидкостей (жидкости) (сеч. А-А)		
				Замыкание вертикального монтажного стыка (сеч. А-А)		
				Стенка резервуара (сеч. В-В)		
				г. Москва		

Схема 2. Страповка приспособления для замыкания



Д-Д О (1:20)

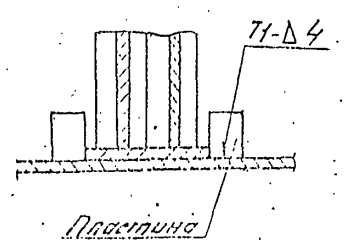
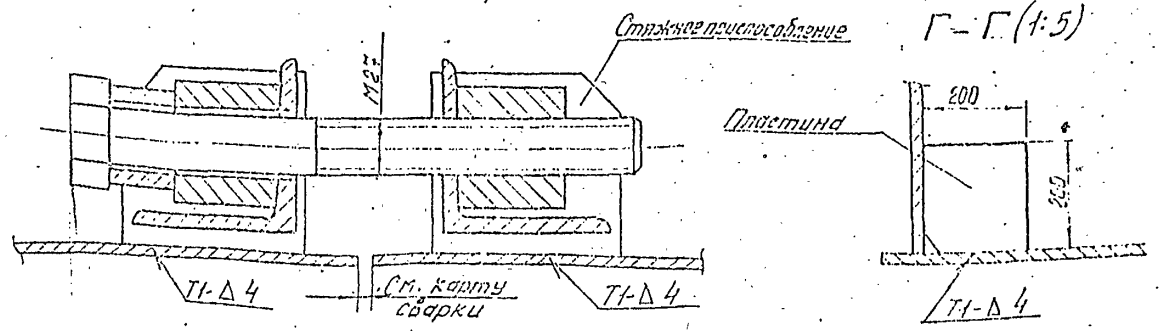
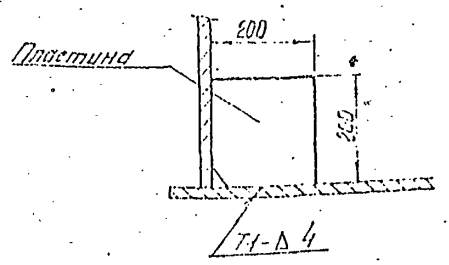


Схема 3. Установка стяжного приспособления



Г-Г (1:5)



Указания

1. Расположение вертикального монтажного стыка стенки уточнить с учетом фактического состояния кровли полотнища.
2. При расчётах приспособления для замыкания стыка использовать расчёты с учётом деформации трубы жесткости.
3. При изготовлении монтажных приспособлений к стенке и днищу резервуара производить электросварку типа Э42А по ГОСТ 9467-75. Сварной шов выполнять по ГОСТ 5264-80

Лист 6

Типовой проект 704-1-250 д. 92

Лист 6

Привязки				ТП 704-1-250 д. 92 ПМ		
Исполн.	Проверен.	Согласован.	Утвержден.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения газа с толщиной стенки 20 мм	Лист	Листов
И.И.И.	В.В.В.	П.П.П.	Л.Л.Л.	Установка вертикального монтажного стыка стенки резервуара (окончание)	РП	27
Инв. №	Лист	Лист	Лист	Иркутск, ул. Мухоморова, д. 100		

Лобов В

Типовой проект 704-1-250с. 92

Установка и монтаж

СХЕМА 1. Строповка крыши

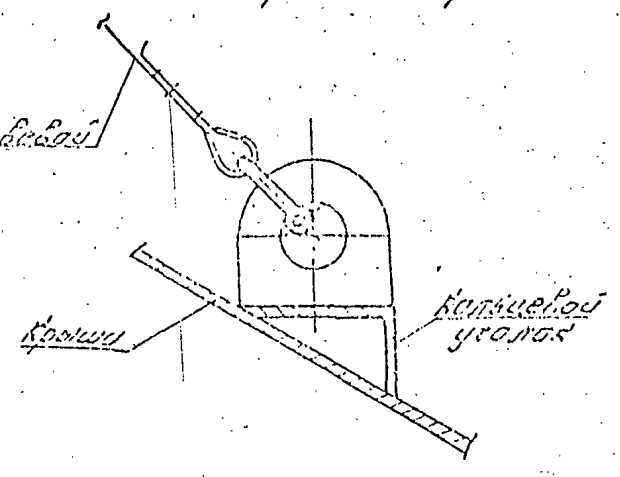
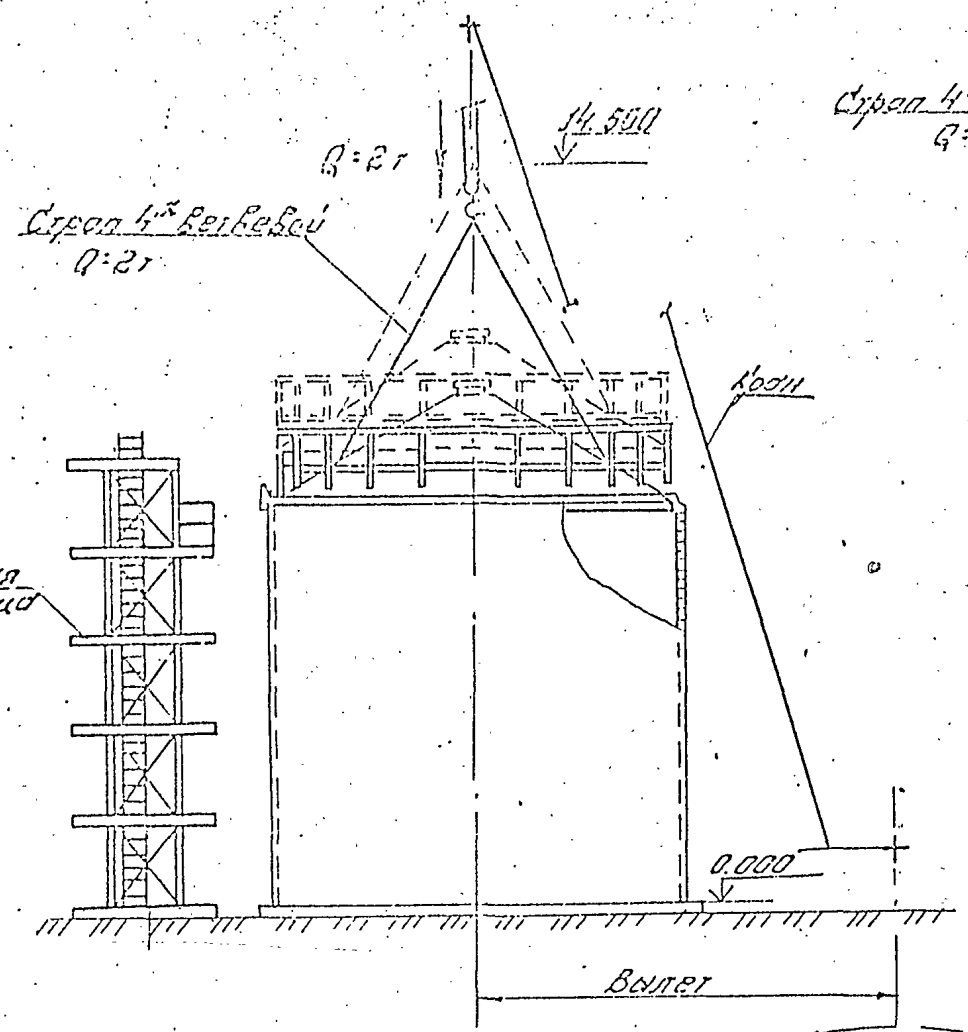
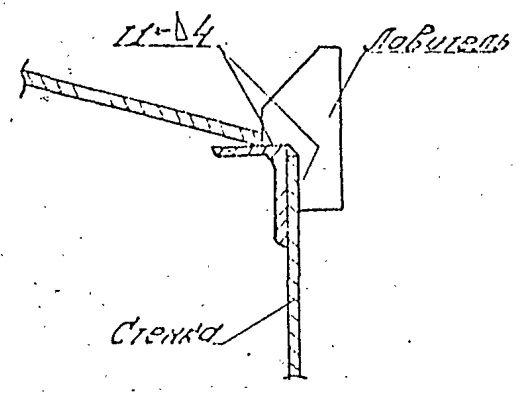


СХЕМА 2. Крепление лобителя

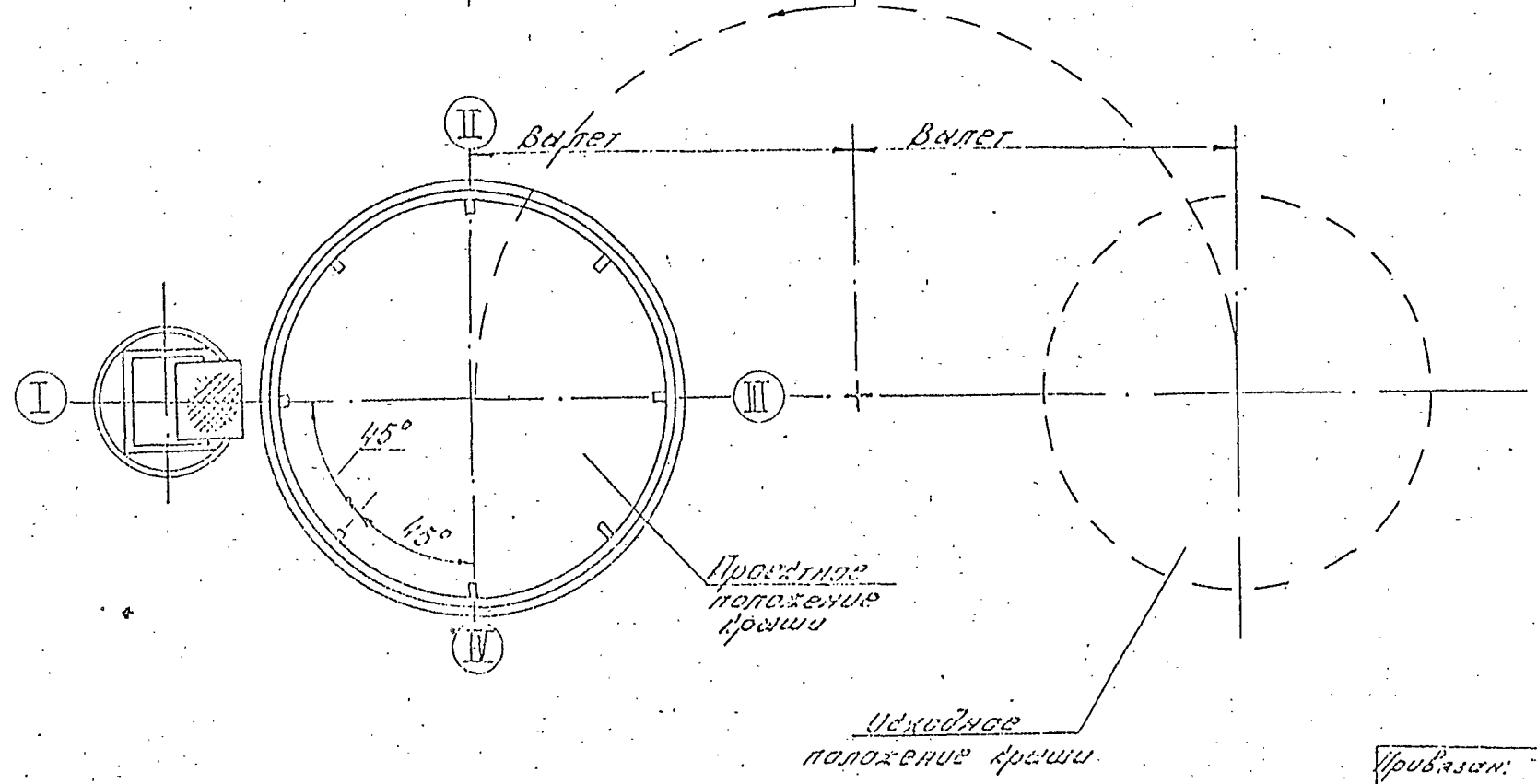


Порядок работ

1. Приварить к абранляющему уголку и к стенке резервуара 8 лобителей (схема 2).
2. Застропать крышу 4-й ветвью стропом на край. Приподнять крышу на 0,5 м и выдержать в этом положении 10 мин.
3. Установить крышу в проектное положение.
4. Произвести расстроповку крыши и отогнуть край.
5. Подогнать кромку крыши к абранляющему уголку стенки, сбавив швы прерывистым швом.
6. Приварить крышу к абранляющему уголку проектным катетом.

Указания

1. Перед подвёсом крыши установить шахтную лестницу резервуара на проектном фундаменте.
2. При установке крыши на стенку её необходимо сориентировать относительно главных осей резервуара (I-III, II-IV).
3. Работы по подгонке и приварке крыши к стенке резервуара производить с абтигидроподъёмника АП-12.
4. Для попадания на крышу установить проектную переходную площадку с шахтной лестницы. Переходная площадка устанавливается после сварки крыши с уголком стенки прерывистым швом по всему периметру.



ТП 704-1-250с. 92				ПМ	
Привазан:	резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения нафта сткостью 200 куб.м	Стенка	Лобит	Листов	
		РП	28		
	Установка крыши резервуара в проектное положение	Упроектгидроподъёмника			

Таблица 1

Объем резервуара, куб. м.	Разность отметок наружного контура днища, мм			
	при незаполненной резервуаре		при заполненной резервуаре	
	отметка точек на расстоянии 1 м по периметру	диаметр трубы	отметка точек на расстоянии 1 м по периметру	диаметр трубы
200	10	25	20	40

Таблица 2

№ п/п	Наименование отклонений	Разрешенная величина отклонения, мм	Примечания
1	Днище Высота клопунов	150	Предельная площадь клопуна не 2 м ²
2	Стенка Отклонение внутреннего диаметра на уровне днища	± 40	
3	Отклонение высоты при монтаже	± 20	
4	Отклонения от вертикали образующих стенки по осем:		
	I	± 10	Затверды производить для каждого пояса на расстоянии до 50 мм от верхнего горизонтального шва. Проверку отклонений производить через вт по скружности резервуара.
	II	± 20	
	III	± 30	
	IV	± 40	

ПОРЯДОК РАБОТ/продолжение /

на которой нанесены шкалы с миллиметровыми делениями. До установки манометра должен быть испытан.

1.9. Подготовить электроподъемник АГП-12 или другое средство для проведения соответствующих измерений и наблюдений.

1.10. Проверить высотные отметки наружного контура днища и произвести измерения геометрических размеров в соответствии с требованиями таблиц 1, 2.

Если отклонения не превышают допустимых, приступить к испытаниям. 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 оборудования. Диаметр трубопровода должен обеспечить максимальный сброс воды из резервуара.

1.12. Установить на резервуаре указатель уровня налива воды и нанести контрольные метки на стенке (схема 1).

1.13. Заглушить люки и патрубки на стенке резервуара, световые люки на крыше оставить открытыми.

1.14. На время испытаний установить границы опасной зоны радиусом не менее двух диаметров резервуара, внутри которой не допускается присутствие людей, не связанных с испытаниями.

1.15. Все лица, принимающие участие в испытаниях, должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ с соответствующим письменным оформлением.

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

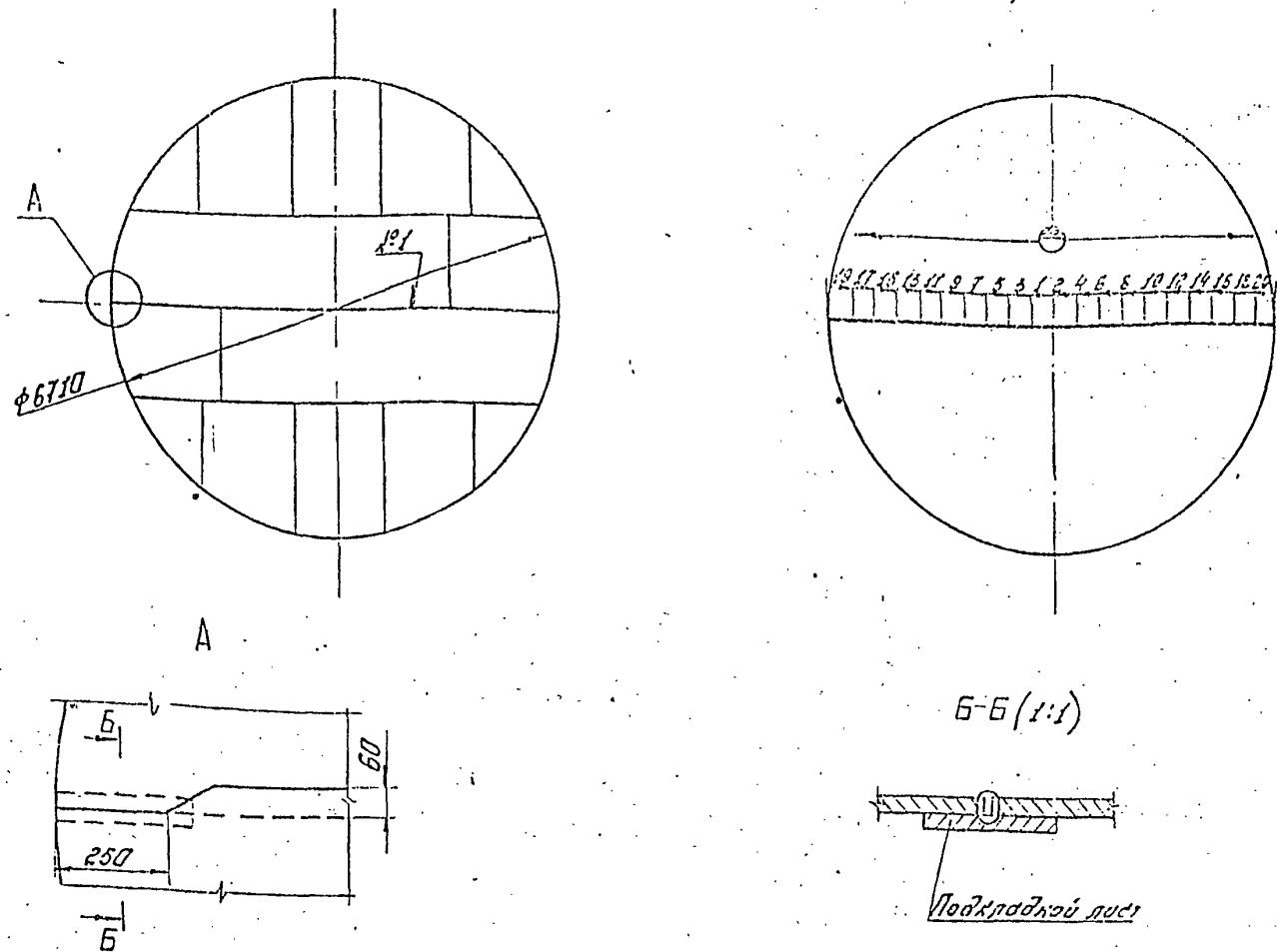
Львов В

Типовой проект 704-1-250с. 92

Имя И.И. Фамилия И.И. Подпись и дата

		704-1-250с. 92		ПМ	
Исполнитель	И.И. И.И.	Начальник участка	И.И. И.И.	Специалист	И.И. И.И.
Имя И.И.	И.И. И.И.	И.И. И.И.	И.И. И.И.	И.И. И.И.	И.И. И.И.
Испытание резервуара (продолжение)			И.И. И.И.	И.И. И.И.	И.И. И.И.
Гипропроектресурсант			г. Москва		

СХЕМА 1. Сварка шва №1



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Сборку элементов днища производить согласно технологии монтажа (стр. ...). При сборке обеспечить величину нахлеста листа 60 мм и зазор 2±0,5 мм краевых участков шва L=250 мм.
2. Прихватку и сварку днища производить способом ручной электродуговой сварки электродами типа Э-42А марки УОНИ 13/45 диаметром 3,0 и 4,0 мм.
3. Произвести прихватку элементов днища швом И-Д4^{50/250}.
4. Произвести сварку шва №1. Сварку выполнять участками согласно схемы сварки.
5. Произвести контроль выполненного шва 100% внешним осмотром и измерением. Проверить герметичность методом вакуумирования.
Контроль периферийных участков шва №1 (по L=250 мм) производить методом радиографии.

Характеристика сварных соединений днища

№ шва	Сечение шва и размеры	Тип шва	Положение шва	Классификация соединения	Длина шва, м	Масса, кг	Расход электродов марки УОНИ 13/45	
							φ3,0	φ4,0
1		И-Д4	Нижнее	4+4	6,21	0,83	0,55	1,11
		Д5	"	"	0,5	0,1	0,2	-

Условные обозначения:

- Сварной шов
- ⊙ — Размещение сварщика и общее направление сварки
- 3 — Номер технологического участка шва и направление сварки

Произван:				ТП 704-1-250 д. 92		ПМ	
Материал	Марка	Сорт	Состояние	Размер	Свойства	Лист	Листов
Сталь	УОНИ	13/45	Сварочный	φ3,0	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения парама емкости 200 м³	РП	32
Условное обозначение	Сварка	Днища	Монтаж	1/31	Сварка днища	Упрощенный	Монтаж

Листов 6

Типовой проект 704-1-250 д. 92

Спецификация

Листом Б

Типовой проект 704-1-250с. 92

Сварка стенки с днищем и обвязочным уголком

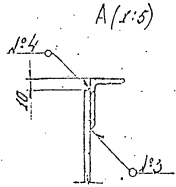
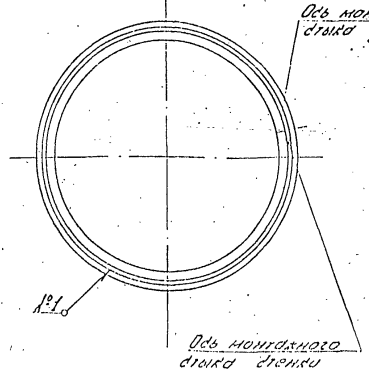
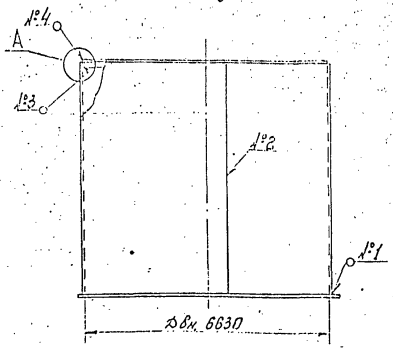


СХЕМА 1. Сварка шва №1

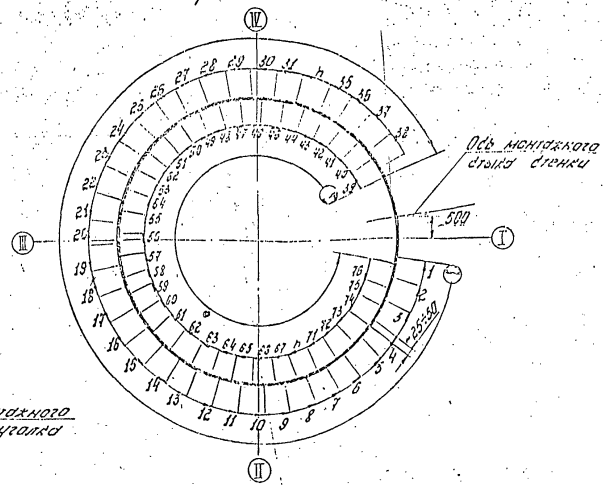


СХЕМА 2. Сварка шва №2

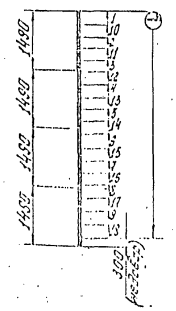
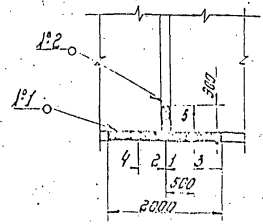


СХЕМА 3. Доварка пересечения шва №1 со швом №2



- Условные обозначения:
- Сварной шов
 - ⊙ Размещение электродов и общее направление сварки
 - 5 Номер технологического участка шва и направление его сварки

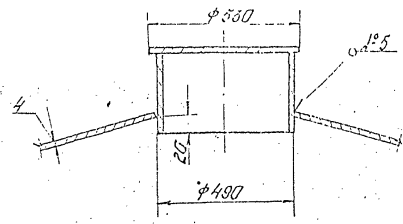
ПОРЯДОК РАБОТ

1. Разварочивание рулона стенки и замена на вертикальном монтажном стыке производить согласно технологич. монтажа. (стр. 22, 27).
2. Прихватку и сварку швов №1-4 выполнять способом ручной электродуговой сварки электродами типа Э-42А марки УОНИ 13/45 диаметром 3,0 и 4,0 мм.
3. Сварку швов №1, 3, 4 рекомендуется выполнять обухом сварщика при одновременной их работе на разных высотах.
4. По мере разварочивания рулона производить прихватку швом 11-Δ4-5/250 с наружной стороны стенки.
5. Произвести сварку шва №1, 3 и 4. Сварку выполнять в последовательности указанной в табл. 1 и схеме 1. ВНИМАНИЕ! Участки шва №1 длиной по 1м от вертикального шва №2 обвариваются после сварки шва №2. По мере разварочивания рулона и сварки шва №1 с наружной стороны производить контроль герметичности смачиванием керосином.
6. Произвести сварку шва №1 с внутренней стороны стенки. Сварку выполнять в последовательности указанной в табл. 1 и схеме 1.
7. Произвести сварку шва №2 сначала с наружной, а затем с внутренней стороны стенки. ВНИМАНИЕ! Участок шва №2 примыкающий к днищу (300мм) не обваривать.
8. Произвести доварку шва №1 и №2 согласно схемы 3.
9. Произвести контроль качества швов №1-4 100% внешним осмотром и измерением. Шов №1 проверить на герметичность с внутренней стороны методом вакуумирования при перепаде давления до 0,6 кг/см².
- Шов №2 проверить методом радиографии в объеме 100% протяженности.

Т П 704-1-250с. 92		ПМ	
Исполнитель:	Проверен:	Сварщик:	Судья:
Место:	Дата:	№ п/п:	№ п/п:
Сварка стенки (по плану)		ДП	33
		Гор.проектный институт	

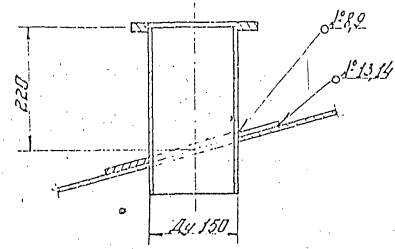
Горизонт В

A-A (1:10)



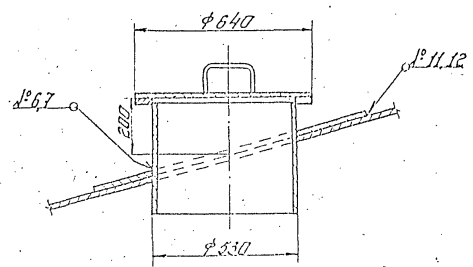
B-B (1:5)

Патрубок на крыше Ду 150



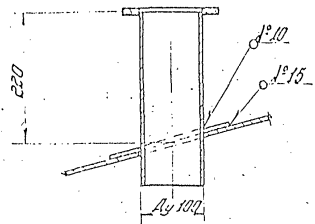
Б-Б (1:10)

Пат. Ду 500



Г-Г (1:5)

Патрубок на крыше Ду 100



Порядок работ (продолжение)

12. После установки площадок и ограждений по чертежам КМ произвести приватку и сверку группы соединенной швы №16.

13. Произвести контроль качества швов №11-15 100% внешним осмотром и измерением. После установки крыши в проектное положение швы №1-15 проверить на герметичность созданием избыточного давления при гидростатическом давлении до 100 мм вод. ст. и определением мест неплотностей обмыливанием швов.

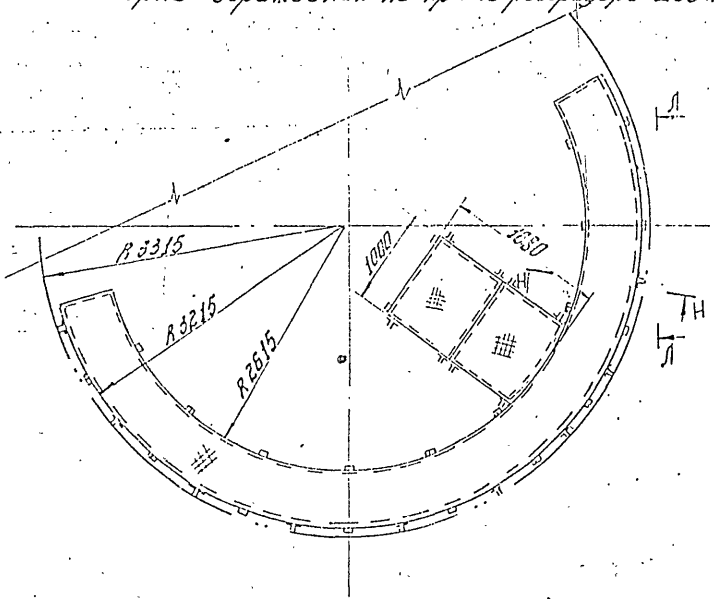
Типовой проект 704-1-250 д. 92

				ТП 704-1-250 д. 92		ММ	
Исполнитель:				Проверено:		Составлено:	
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Провер.	Провер.	Составл.	Составл.
Инж. А.	Инж. Б.	Инж. В.	Инж. Г.	Инж. Д.	Инж. Е.	Инж. Ж.	Инж. З.
Сборка и оформление (продолжение)				Сборка и оформление (продолжение)		Сборка и оформление (продолжение)	
25 606-06				40		ПП 38	

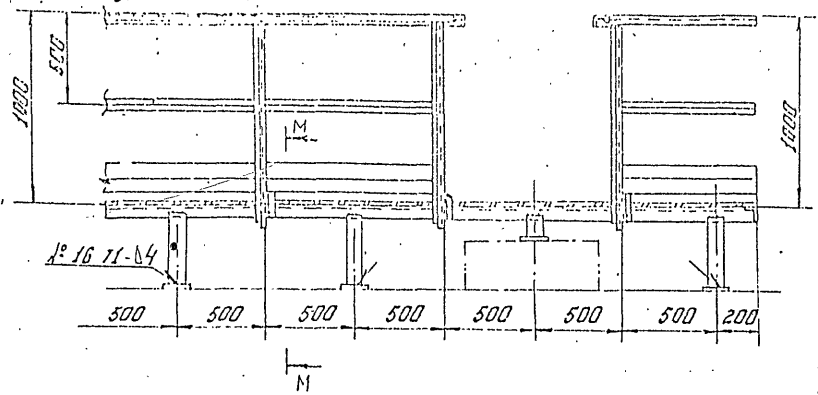
Льбом 6

Типовой проект 704-1-250 д 92

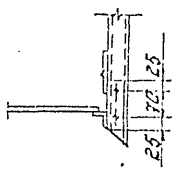
Д (1:20)
Сварка ограждения на крыше резервуара шов №21



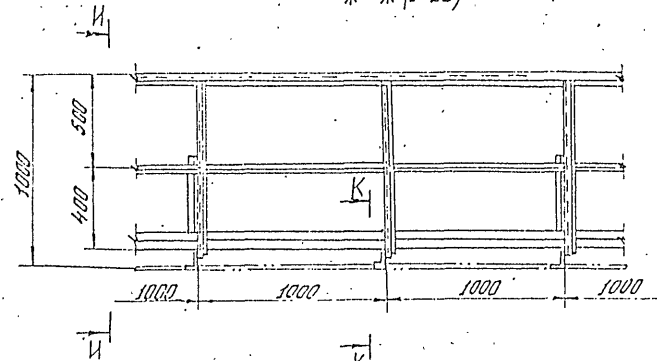
А-А (1:20)



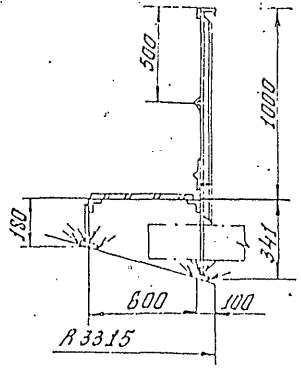
М-М (1:10)



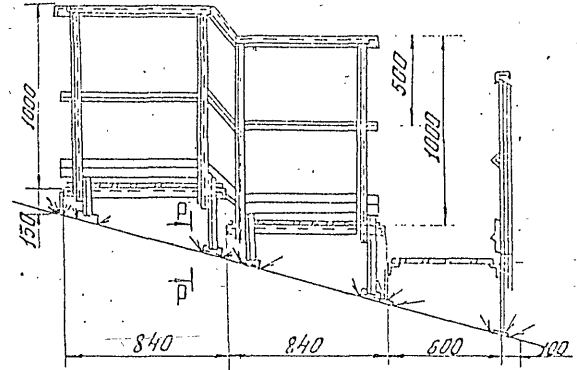
Ж-Ж (1:20)



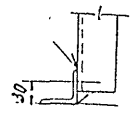
И-И (1:20)



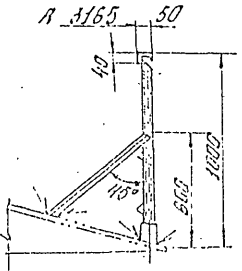
П-П (1:20)



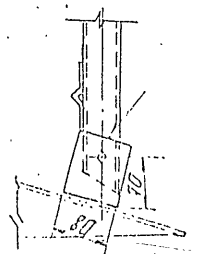
Р-Р (1:5)



И-И (1:20)



К-К (1:5)



ТП 704-1-250 д 92 ПМ

Привезен:

И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкой среды емкостью 500 м³	Страна: СССР	Лист: 39
Сварка крыши люков и ограждений (продолжение)	Упр. проектно-монтаж	г. Москва

