

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-251 д. 92

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 300 куб.м

АЛЬБОМ Б

ПМ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО МОНТАЖУ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

25607-06
ОПУСКАЯ ЦЕНА
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-251 с. 92

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 300 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
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖОМ
главный инженер института
главный инженер проекта


/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, инструмента и материалов для производства сварочных работ резервуара	
7	График производства работ	
8	Схема строительного генерального плана	
9	Общий вид резервуара	
10	Монтаж днища	
12	Разметка днища	
13	Сборка конической рупонирования покрытия резервуара	
16	Монтаж площадок обслуживания и ограждений резервуара	
17	Подъем рупона стенки	
20	Развертывание полотнища стенки резервуара	
25	Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара	
27	Установка крыши в проектное положение	
28	Испытание резервуара	
31	Сварка днища	
32	Сварка стенки	
34	Сварка люков на стенке	
36	Сварка крыши, люков и ограждений	

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовой проект «Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 300 куб.м.» выполнен по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1991г., тема ТФ7-3-13 в соответствии с заданием, утвержденным Сантехнипроектот.

Стадия разработки - рабочий проект.
В типовом проекте:
альбом Б - «Основные положения по монтажу металлических конструкций»
- содержит технологические схемы монтажа и сварки резервуара емкостью 300 куб.м. из элементов, поступающих на монтаж с завода-изготовителя.

1.1. В основу альбомов Б при разработке настоящего проекта положены следующие материалы:

- 1) задание на проектирование, утвержденное Сантехнипроектот;
- 2) альбом 2 «Конструкции металлические»

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

- 1) СНиП 3.03.01-87. «Несущие и ограждающие конструкции»;
- 2) СНиП III-4-80* «Строительные нормы и правила Техника безопасности в строительстве»

2. ПОСТАВКА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

2.1. Металлоконструкции резервуара емкостью 400 куб.м. с рупонированной конической крышей поставляют на монтажную площадку с завода-изготовителя в следующем виде:

- 1) полотнища днища, стенки, крыши - свернутыми в рупон на каркасе или шахтной лестницы;
- 2) площадки обслуживания - сварными транспортными секциями;
- 3) люки, 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 актов на скрытые работы;
 - 2) правильность разбивки осей резервуара на основании, шахтной лестницы, наличие репера, определяющего центр основания;
 - 3) соответствие толщин, технологического состава гидроизолирующего слоя и степень его уплотнения;
 - 4) обеспечение отвода поверхностных вод от основания.

3.2. Разность отметок любых несущих точек основания 20 мм.

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

4. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖНОЙ ПЛОЩАДКЕ

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

- 1) построено и принято основание под резервуар;
- 2) устроены временные подъезды (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 несущей способности, отвечающей паспортным характеристикам применяемого механизма;

- 4) произведена 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;

Альбом Б

Типовой проект 704-1-251 с. 92

Шифр альбома, подраздел и дата. Имя, инициалы, подпись

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *Розин* А.В. Розин

ТИП САМ ТЕХНИЧ. ПРОЕКТА		Мышкин	<i>М</i>	704-1-251 с. 92		ПМ
Приказан:	Исполн:	Проверен:	Согласован:	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 300 куб.м	Стадия	Лист/Листов
				Общие данные (начало)	РП	1/39
Исполн:	Имя:	Имя:	Имя:	Гипроиндустрестепмонтаж г. Москва		

Листом 6

Туполовой проект 704-1-251 с. 92

Шифр, табл., Подпись и дата, Исполнитель

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 30±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, осушить от влаги.

6.1.6. После удаления сборочных приспособлений, остатки шва 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 заварить контрольные пластины из стали ВСт3псб и ВСт3пс2 размером 400×200×4 в вертикальном положении с разделкой кромок, толщиной 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 XII, 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 120°.

При получении неудовлетворительных результатов

механических свойств производится повторное испытание удвоенного количества соответствующих образцов.

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

6.1.11. Сварочные материалы перед сваркой необходимо прокалить:

Электроды марки УАНИ-13/45- при температуре 350°-370°С в течение 1,5-2 часов.

6.1.12. Электроды после прокалики 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 вышваровать и выполнить внахл.

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

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

6.1.16. Перед сваркой рекомендуется отработать режимы на пробных пластинах в условиях, тождественных с теми, в которых будет выполняться сварка на монтаже.

6.1.17. Для выполнения сварочных работ электроды выданы сварщику в количестве, необходимом для полустенной работы. Полученные электроды следует содержать во влагонепроницаемом закрытом пенале. После работы все оставшиеся электроды подлежат возврату на склад и затем эти электроды подлежат вторичной прокалике, 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 стабиль-

ном режиме. Допускаемые отклонения принятой величины силы тока и напряжения дуги не должны превышать ±5%.

6.1.20. После окончания сварки электросварщик должен проставить приваренные им клейма на расстоянии 40±50мм 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 квалификация 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 электроэнергии («сборки») и проверить работу всего сварочного оборудования;
- 3) в непосредственной близости от места производства сварочных работ установить переносные металлические дуги с размещенными в них сварочной аппаратурой и источниками питания;
- 4) оборудовать складскую для хранения сварочных материалов и установить в ней печь с температурой до 500° для прокалики и просушки;
- 5) отработать оборудование, электроды и подобрать режимы сварки на контрольных образцах;

					ТН 704-1-251 с. 92			ПМ		
					Резервная станция ветки на ветки цилиндрический для хранения макула емкостью 300 куб.м.			Стандарт	Лист	Листов
								РП	3	
					Общие данные (продолжение)			ПРОИЗВЕДЕНА И ИСПОЛНЕНА в г. Москва		

Привязан:				
Ивл. №	Исполн.	Инж.	Лек.	Лек.

Лист 6

Типовой проект 704-1-251 с. 92

Имя, ф. павло, Павлица и Павло

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

г) проверить состояние изоляции сварочных кабелей и правильность присоединения их к клеммам источника постоянного тока;

д) проверить арматуру газовых баллонов, рукова для кислорода и горючих 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 помещениях машинных залах не далее 50м от места сварки.

6.2.7. Разделку кромок вертикального монтажного стыка производить газовой резкой и 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 рабнотермочувствительную поверхность (без наплывов, прожогов, сужений и перерывов) и не иметь резкого перепада 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 10мм;

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 непровары в корне шва высотой до 5% толщины свариваемого прката, 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 непровары в корне шва высотой до 15% толщины свариваемого прката, но не более 3мм.

6.4.3. Для всех соединений.

Удлиненные и сферические дефекты:

1) одиночные- высотой не более 0,8мм;

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

3) удлиненные протяженностью не более 3,75мм;

4) непровары, цепочки и скопления пар, соединяе 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 днищу резервуара должны быть проверены на непроницаемость вакуумированием.

браковочным признаком является появление воздушных пузырьков воздуха на шве, сточенном мыльным индикаторным составом, при перепаде давлений 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.

6.4.5. Сварные соединения покрытия резервуара

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

браковочным признаком негерметичности швов является появление воздушных пузырьков на сточенной мыльным индикаторным составом поверхности швов.

6.4.7. Сварные соединения люков и патрубков на вертикальной стенке резервуара должны быть проверены на герметичность стачиванием 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 2х 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, непроварами 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 засверлить, 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, установленных технологическим процессом.

ТТ 704-1-251 с. 92 ПМ

Привязки:		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкого аммиака 300 куб.м.		Сталь	Лист	Листов
Имя атт.	Левинков	Имя спец.	Резун	РП	4	
Имя инж.	Панова	Имя инж.	Пак	Общие данные (продолжение)		Гипропроектспецмонтаж
Имя инж.	Павло	Имя инж.	Павло			г. Москва

Алюбан Б

Туполов проект 704-1-251 с. 92

СНП, СНПБ, СНПД, СНПЗ, СНПЖ, СНПЛ, СНПМ, СНПН, СНПР, СНПС, СНПТ, СНПУ, СНПФ, СНПХ, СНПЦ, СНПЧ, СНПШ, СНПЩ, СНПЪ, СНПЫ

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 ознакомится с данным проектом;
- 2) при перекачивании рулона, как впереди, так и сзади него не должны находиться люди;
- 3) при подъеме рулона в зоне подъема (в радиусе 25 м) не должны находиться люди. Опасную зону ограждать предупредительными знаками;
- 4) в процессе развертывания рулона стенки люди не должны находиться в непосредственной близости от освобождающегося витка полотнища. Запрещается пребывать людям вблизи каната, с помощью которого производится развертывание;
- 5) запрещается пребывать людям под поднимаемым грузом и в зоне действия стрелы грузоподъемного механизма;
- 6) при подъеме и спуске по лестнице монтажнику необходимо закрепиться предохранительным поясом за скобу П84-2, установленную на верхней части лестницы;
- 7) все кападузы, потки 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; опускать все необходимое для работы предметы веревкой;
- 9) внало 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 (испичники 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 дугаго 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, валопы 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 напряжением 220/380 В необходимо принять дополнительные меры от поражения рабочих недопустимо высоким током согласно ПУЭ.
- 7.3.2. Для снижения тока в 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 действующие отключающие устройства типа УАКИ или АЗАН.
- 7.3.4. При невозможности обеспечить выполнение вышеуказанных требований электробезопасности необходимо:

- 1) освещение внутри резервуара обеспечить светильниками напряжением 12 В, питающиеся от трансформаторов с раздельными обмотками первичного и вторичного напряжения. Один из выводов вторичной обмотки должен быть заземлен. Применение автотрансформаторов внутри резервуара запрещается;
 - 2) электроинструмент на напряжение выше 12 В заточить на пневматический.
- 7.3.5. Все металлические леса, электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть надежно заземлены.

В. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

- Во всем остальном, неговоренном 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 12.1.046-85 "Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ";
- 3) "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";
- 4) "Туполов инструкция для стропальщиков (такелажников, зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны";
- 5) "Руководство по производственной санитарии на строительном-монтажных работах", разделы 2.3, 4, 7, 8, 9, 10;
- 6) ВСН 311-89 "Монтаж стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов".

704-1-251 с. 92 ПМ

Привязан:		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения нефти высотой 300 м.		Дата	Лист	Листов
Инд. №	Инж.	Нач. отд. Пл. спец.	Инж. Инж.	РП	5	
		Н.контр. Инж.	Панова Инж.	Общие данные (окончание)		ТИПромфтелмонтаж г. Москва

Архив № 704-1-251 с. 92
 Типовой проект

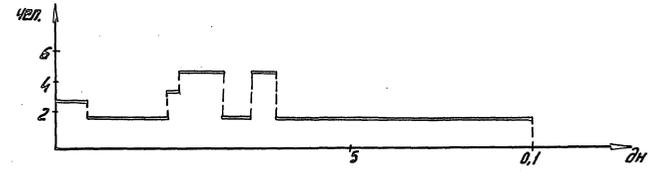
Обозначение ЭЭЕНЧР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Удельная норма чел. ч.	Затраты труда, чел. ч.	Численность рабочих, чел.	Продолжительность, дни	Рабочие дни	
								5	10
5-1-1	Горизонтальная металлоконструкция (10% от общей массы)	т	9,2	0,65	6,0 0,1	3	0,3		
5-2-1	Монтаж днища	Резервуар	1	3,4	3,4 0,42	3	0,2		
22-1-6 К=1,4	Сварка днища	10м	0,77	1,1	1,2 0,74	2	0,1		
* Таблица 2, 16	Контроль сварных швов	1м	0,5 1,2	2,37 0,82	7,1 0,9	1	0,9		
5-2-1 К=1,5	Сварка конического дугоподбанного покрытия	Резервуар	1	3,4	3,1 0,6	3	0,2		
22-1-6 К=1,4	Сварка покрытия	10м	3,57	1,1	3,5 0,7	2	0,4		
22-1-6 К=1,4	Сварка лаков и патрубков в покрытии	10м	1,5	1,1	2,31 0,9	2	0,2		
5-2-13 К=0,7	Монтаж площадок и ограждений на крыше	Резервуар	1	4,7	4,7 0,7	3	0,2		
22-1-6 К=1,4 К=1,25	Сварка площадок и ограждений	10м	3,4	1,1	3,55 0,8	2	0,4		
5-2-2	Установка рипана стенки на днище вертикальные параллельные	Резервуар	1	5,5	5,5 0,7	4	0,2		
5-2-4	Разбейвание рипана стенки	Резервуар	1	28,5	28,5 3,5	5	0,7		
22-1-6 К=1,4 К=2	Сварка табуретного шва	10м	2,4	1,1	1,4 0,9	2	0,5		
* Таблица 15, 16	Контроль двустороннего табуретного шва керосином и вакуумированием	1м	2,4	0,82	0,9 4,4	1	4,4		
5-2-4	Соединение вертикальной кромки	Резервуар	1	14,5	14,5 7,77	5	0,4		
22-1-2; 22-1-9 К=1,4; К=1,5; К=2	Сварка вертикального монтажного стыка	10м	0,75	2,2	6,93 0,9	2	0,5		
* Таблица 4	Контроль сварного шва радиусовой	1м	7,5	2,37	17,8 2	1	2		
22-1-4 К=1,4	Сварка лаков и патрубков в стенке	10м	1,5	1,5	3,15 0,4	2	0,2		
* Таблица 15	Контроль сварных швов на герметичность керосином	1м	1,5	0,7	10,5 7,3	1	1,3		
5-1-6	Установка покрытия в проветривающее	шт.	7	2,57	2,6 1,2	4	0,3		
22-1-6 К=1,4; К=1,5	Сварка покрытия со стенкой	10м	2,4	1,1	5,54 0,7	2	0,4		
* Таблица 16	Контроль сварных швов лаков, патрубков в покрытии, швов покрытия на герметичность при гидравлическом	1м	2,4	0,2	4,8 0,6	1	0,6		
5-2-6	Испытание резервуара	Резервуар	1	25	25 3,7	2	1,6		
	Прочие неучтенные работы (10% от общего объема работ)	Резервуар	1	21,6	21,6 2,6	2	1,3		

Технико-экономические показатели

- Общие затраты труда - 29 чел. дн.
- Общая производительность сооружения резервуара - 8,1.
- Средняя численность рабочих $\frac{29}{3,1} = 4$ чел.

ПРИМЕЧАНИЯ

- График составлен на основании действующей нормативной документации.
 - График рассчитан на работу в одну смену, крате рентгеноконтроля, который производится во вторую смену, а испытание резервуара - круглосуточно.
- * Нормативы для планирования работ по контролю качества сварных соединений.



Привезен		Итого		11,9		1,2		1,2		1,2	
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Итого				Итого				Итого			
Итого				Итого				Итого			

Резервуар стальной вертикальный, сварной, листовой, с горизонтальными перегородками, вместимостью 300 куб. м

График производства работ

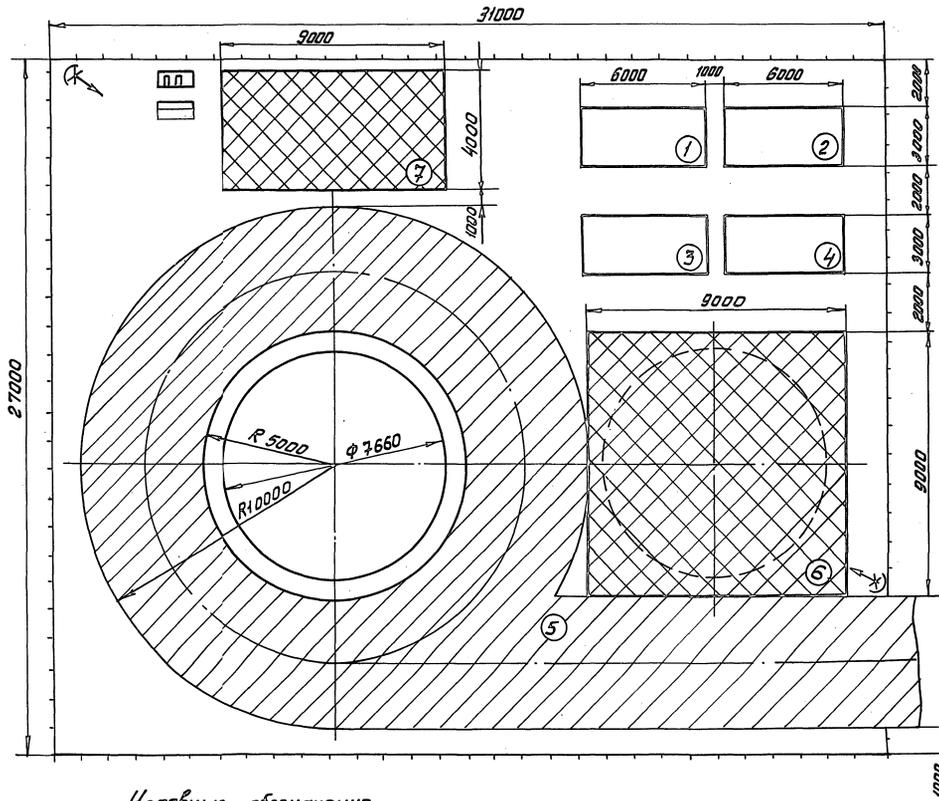
Исполнитель: **ПП 7**

г. Москва

Листов 6

Типовой проект 704-1-251 с. 92

Шифр проекта: 704-1-251 с. 92



Условные обозначения

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

Технические требования

До начала монтажных работ необходимо выполнить следующие работы:

1. Установить временный забор и выставить 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.

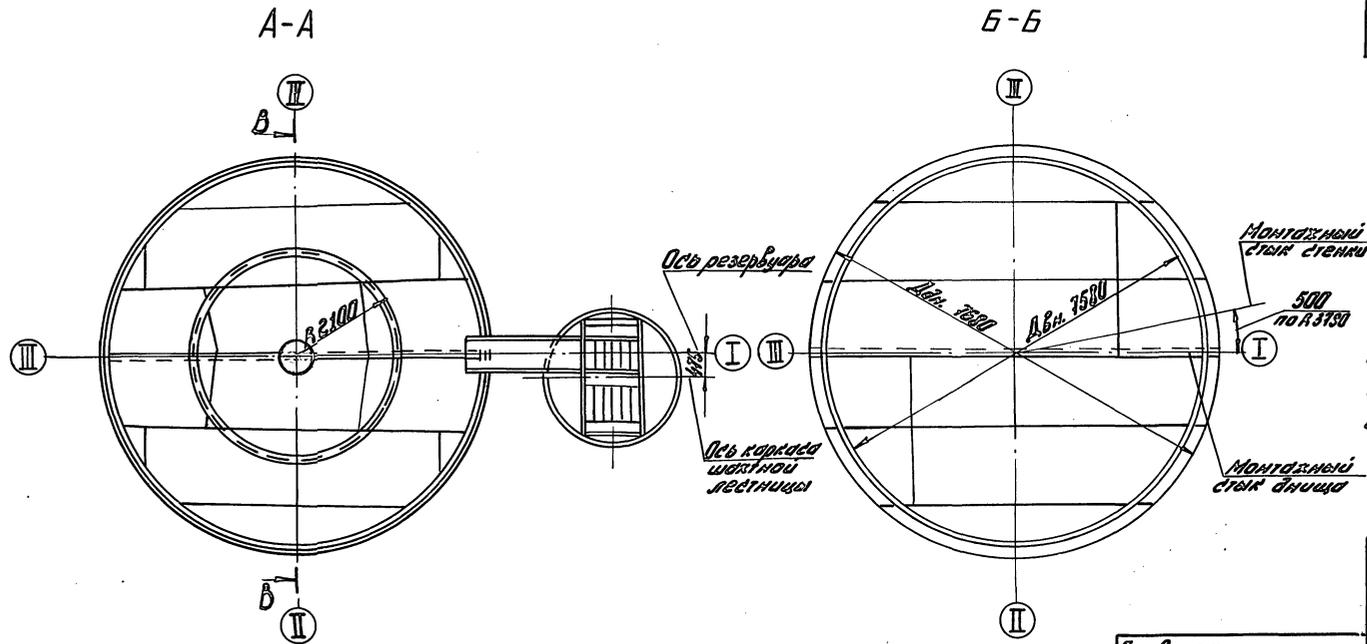
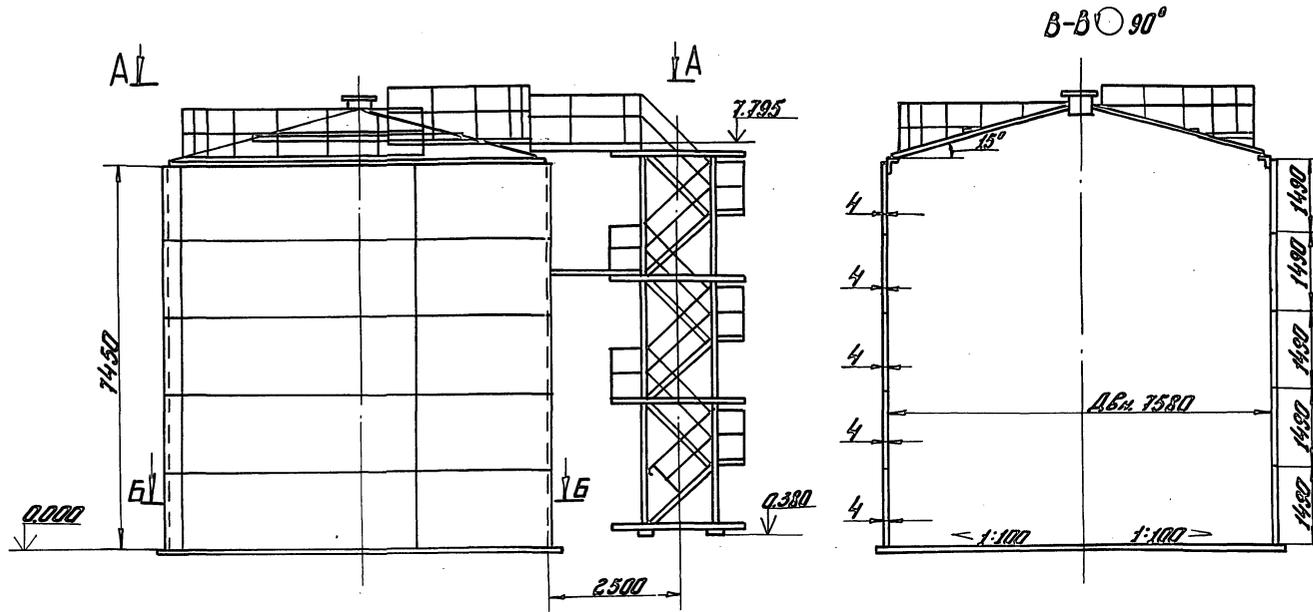
№п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Краткая характеристика	Примечание
1	Прорабская	шт.	1	S пл. = 18,0 м ²	Инвентарные здания
2	Склад	-	1	S пл. = 18,0 м ²	МНСС
3	Раздевалка для рабочих	-	1	S пл. = 18,0 м ²	СССР
4	Комната приема пищи	-	1	S пл. = 18,0 м ²	
5	Площадка для работы крана	-	1	S пл. = 287 м ²	
6	Площадка для складирования труб	-	1	S пл. = 81 м ²	
7	Площадка для складирования металлоконструкций	-	1	S пл. = 36 м ²	

				704-1-251 с. 92		ПМ
Пробитое:	Копия	Перископ	Угол	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения газовых отстойных устройств	Стальной	Лист
				Схема строительного генерального плана	ПП	В
Инд. №	Ведомость	Плановый	Челобов	г. Москва		

Альбом Б

Типовой проект 704-1-251 с. 92

И.В.А. - автор



Основные монтажные механизмы

Таблица 1

Наименование работ	Необходимый механизм	Кол.
1. Монтаж днища	Трактор С-100 или тракторная лебедка ТЛ-16/1250	2
2. Подъем рулона стенки	Кран МКП-25 Трактор С-100	1
3. Развертывание стенки	Трактор С-100 АП-12	1
4. Монтаж покрытия	Кран МКП-25 Трактор С-100	1
5. Установка крыши в проектное положение	Кран МКП-25	1

Основные монтажные элементы резервуара

Таблица Б

Наименование	Вид поставки м/констр.	Кол. шт.	Масса, т
Днище	Палатнище	1	1,48
Стенка	Палатнище	1	5,56
Крыша	Палатнище	1	1,91
Площадки и ограждения шахтной лестницы с переходной площадкой	Комплект	1	0,65
Ляжки лапы	Комплект	1	0,36
Общая масса резервуара			12,25

УКАЗАНИЯ

1. Механизмы, указанные в табл. 1, являются оптимальными для данных операций.
2. При разработке проекта производства работ на основании данного альбома монтажные краны и другие механизмы подбираются из условий строительства конкретного объекта

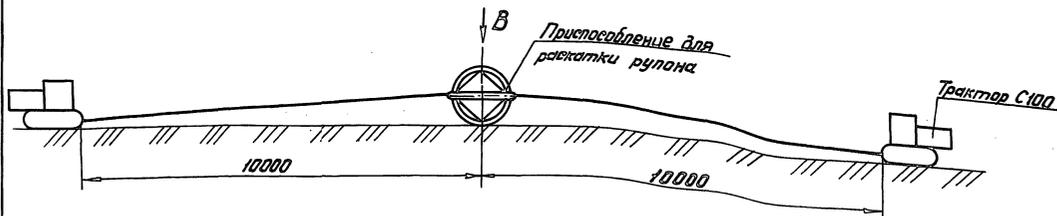
704-1-251 с. 92		ПМ
Произван:	Металл. Машинное	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкостей емкостью 300 куб.м
И.В.А.	Машинное	Общий вид резервуара
	Машинное	Стальной лист
	Машинное	ПП 9
	Машинное	Гидропроектирование
	Машинное	г. Москва

Схема 1. Разворачивание полотнищ днища.

Лавров В

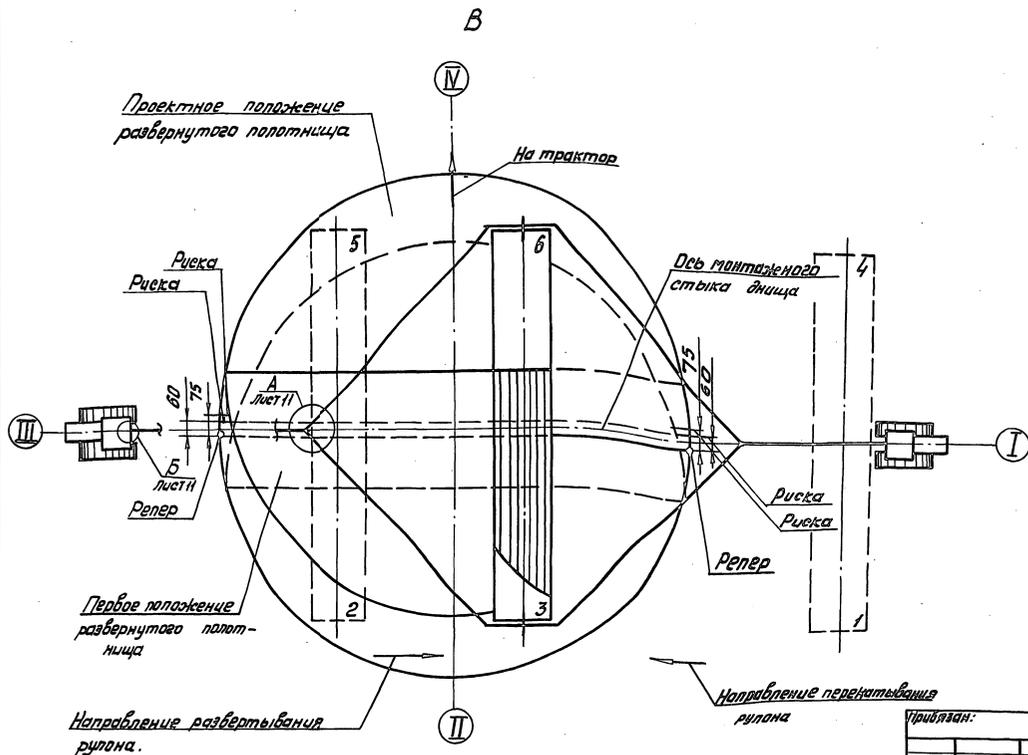
Типовой проект 704-1-251 с. 92

Масштаб: Полотно и план: 1:250



Порядок работ

1. Произвести строповку рулона (схема 1, вид В, узел А, узел Б).
2. Установить рулон в исходное положение для разворачивание (положение 2) (перпендикулярно от монтажного стыка днища) при этом начальный участок полотнища должен быть прижат рулоном (схема 2).
3. Перерезать планки, удерживающие кромки полотнища, и перекачивать рулон, развернуть первый элемент днища. Перекатить рулон в положение 4.
4. Перетащить развернутое полотнища с помощью трактора в проектное положение (схема 3) и уложить его таким образом, чтобы продольная кромка совпала со стороной, натянутой между реперами (вид В), а середина продольной кромки находилась на оси II-IV.
5. Нанести на кольцевых участках развернутого полотнища рюски, первую на расстоянии 60 мм - для укладки полотнища, вторую на расстоянии 75 мм - для контроля величины нахлеста.
6. Перекатить рулон в положение 5 и произвести операции, указанные в п.п 2; 3.
7. Уложить второе полотнище, проверить проектные размеры днища и произвести приватку элементов между собой швом Н1-Д4-20/100.



704-1-251 с. 92 ПМ	
Приватка:	Развертка стальной вертикальной цилиндрической для хранения жидкого азота емкостью 300 куб. м
Изм. №	Страна: СССР
	Лист: 10
	Выполнено: [Signature]
	Проверено: [Signature]
	Г. Москва

Альбом В

Титовский проект 704-1-251 а. 92

Исполнитель: [Blank]

А (1:10) лист 10

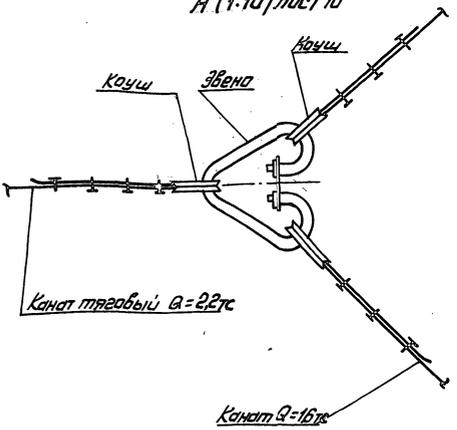


Схема 2. Положение рулона перед резкой планок.

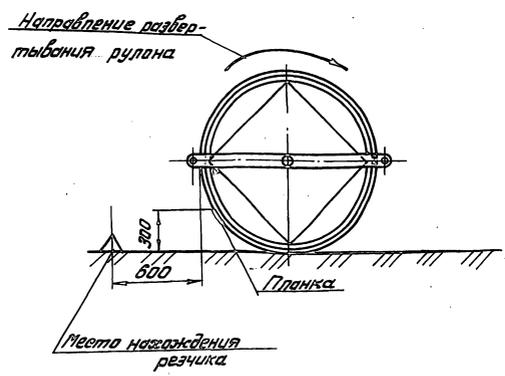
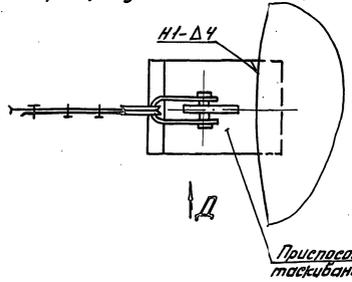


Схема 3. Крепление каната трактора к полотнищу днища при укладке его в проектное положение.



Б (1:10) лист 10

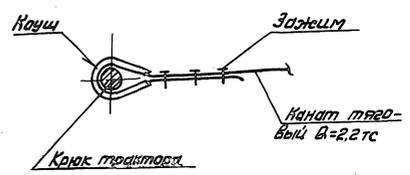
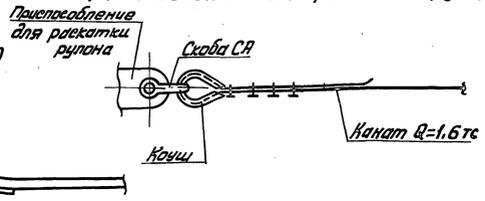


Схема 4. Крепление канатов трактора к приспособлению для раскатки рулона



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. Детальвать рулон в стадии развертывания на длительный срок (убеденный перерыв, окончание смены) запрещается.
- 3. Рулон, 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 перенатыванию рулона дает только руководитель работ.

Д (1:5)



ТП 704-1-251 а. 92 ПМ

Приветств:	Резервно стальной вертикаль	Стекло	Лист	Лист
	или цилиндрической для кони-	ПП	И	
	ный резервно вертикаль резервно			
	Исполн. Резервно	Исполн. Резервно	Исполн. Резервно	Исполн. Резервно
Имя №				

Листом 6

Типовой проект 704-1-251 с. 92

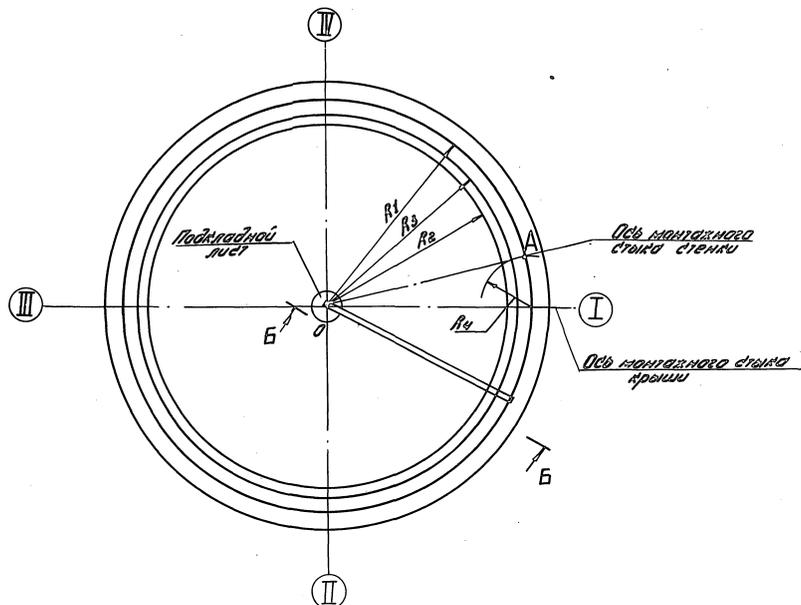
Исполнители

ПОРЯДОК РАБОТ

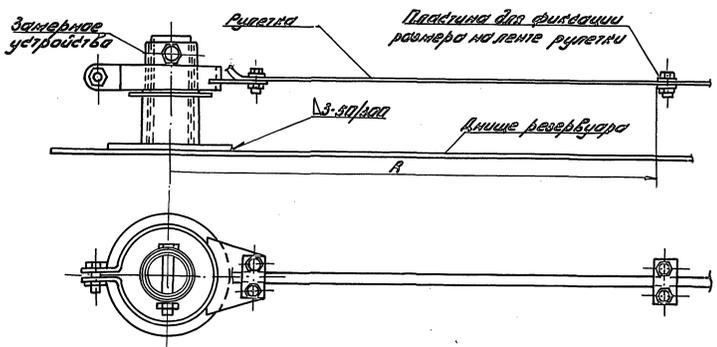
1. Нанести оси I-II, III-IV и центр O на днище резервуара.
2. В центре подкладного листа проверить отв. $\varnothing 100$ мм.
3. Установить и проверить в центре днища резервуара подкладной лист $\varnothing 100$.
4. Проверить в центре днища ось замерного устройства.
5. С помощью замерного устройства на днище нанести кольцевые риски радиусами:
 - R₁ 3794 мм - для проверки ограничительных уголков.
 - R₂ 3594 мм - для проверки вертикальности стенки резервуара по отвесу.
 - R₃ 3760 мм - для проверки углов при сборке конического рупнированного покрытия.
6. Отметить радиусом R₄ 500 мм на кольцевой риске R₁ 3794 мм точку "А" - ось вертикального монтажного стержня стенки.

УКАЗАНИЯ

1. Все риски и точки, указанные на схеме должны быть отмечены кернением.
2. Подкладной лист отмеченным на нем центром резервуара оставить на всё время его эксплуатации.
3. Приварку подкладного листа к днищу резервуара производить электродами типа Э-42 А ГОСТ 9467-75. Сварной шов выкатывать по ГОСТ 5264-80.



Б-Б



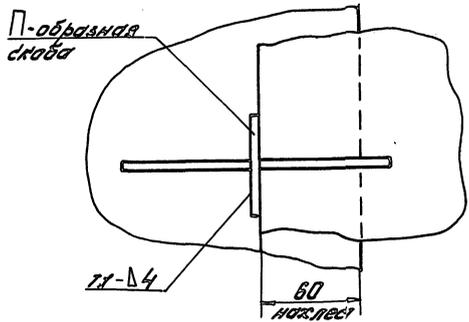
		704-1-251 с. 92		ПМ
Произведен:	Исполнители	Разметка днища	Сварка	Лист №12
	Проверено	Исполнитель	Материал	Углеродистая сталь

Архив 6

Туполов проект 704-1-251с.92

Имя, Фамилия, Подпись и дата

Г-О (1:2)



Т (1:5) лист 14

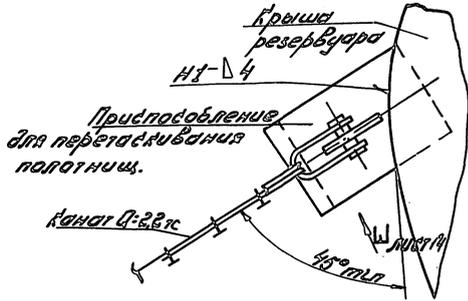
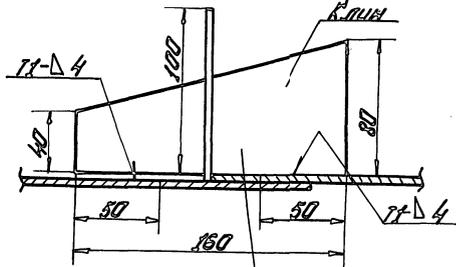


СХЕМА 1 Сборка крыши

В-В О (1:2)



При сборке стыка АВ клин можно не приваривать

Д-Д

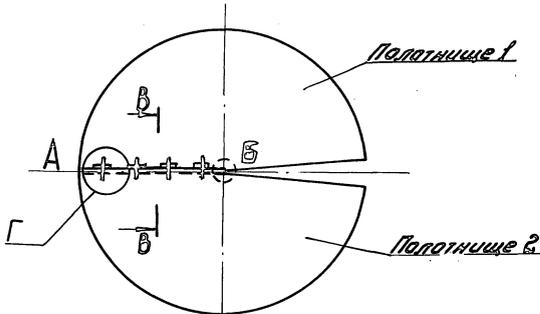
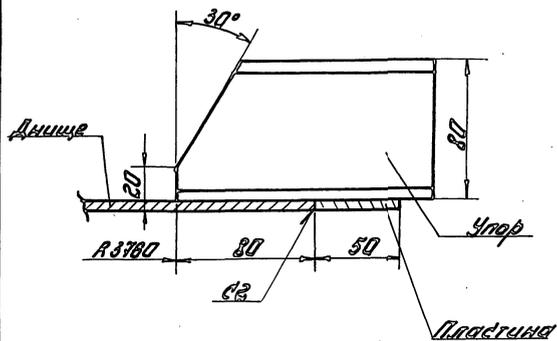
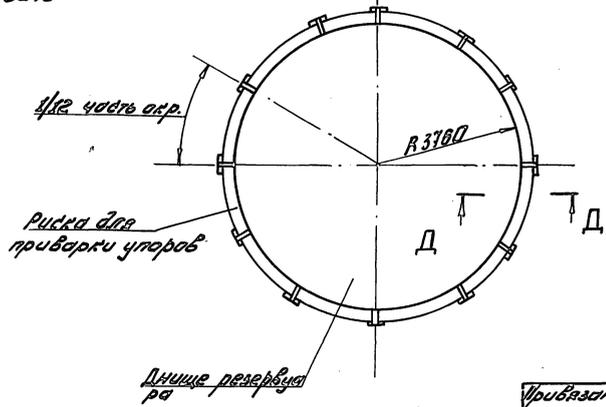


СХЕМА 2. Расположение упоров днища



ПОРЯДОК РАБОТ

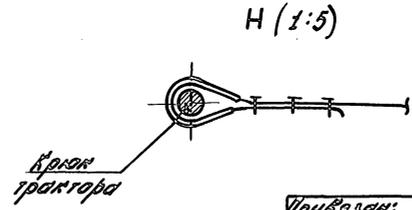
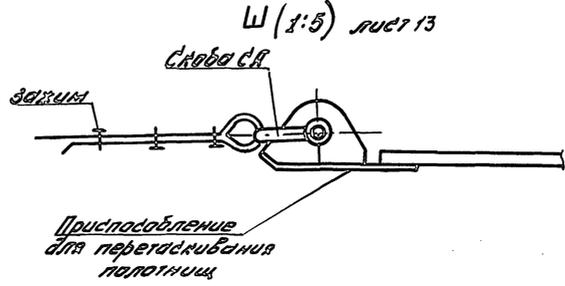
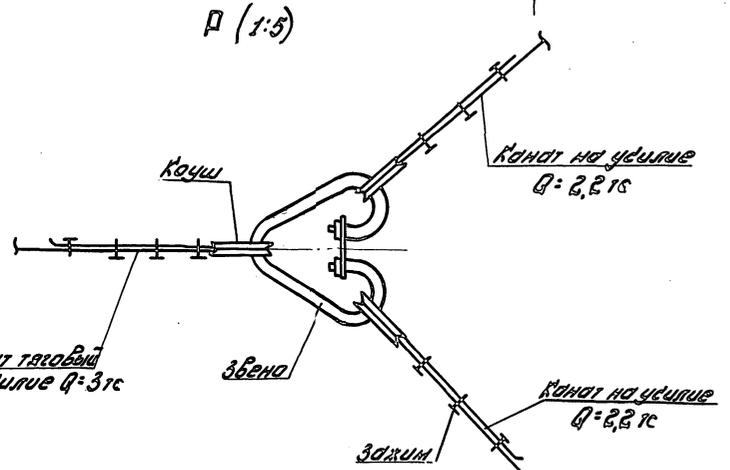
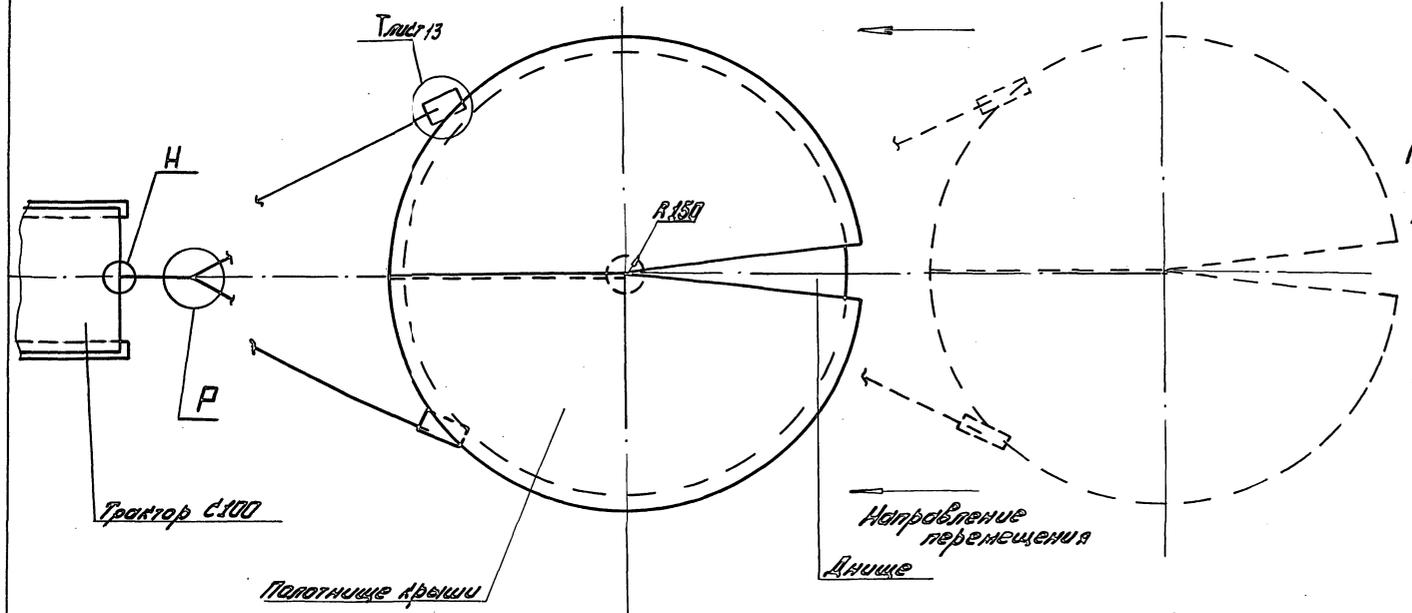
1. Работы по разворачиванию полотнищ крыши резервуара производить аналогично работам по разворачиванию полотнищ днища резервуара (см. листы „Монтаж днища“).
2. Собрать стык АВ (схема 1) с помощью П-образных скоб и клиньев (узел Г и сеч. В-В).
3. Произвести сварку стыка согласно технологии сварки.
4. Отметить кольцевую риску R-3780 на днище резервуара (схема 2).
5. Установить и приварить 18 штук пластин веток к днищу (схема 2, сеч. Д-Д, узел Ж), располагив их равномерно по окружности. На эти пластины установить и приварить упоры (сеч. Д-Д).
6. Натянуть полотнище крыши резервуара на днище, используя приспособление для перетаскивания полотнищ (схема 3, узлы Р, Н, вид Ш).

И.В. 1 ²				ТТ 704-1-251с.92 ПМ			
Привязан:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута ёмкостью 300 куб.м			
И.В. 1 ²				Сборка конечного радиуса днища резервуара (начало)			
И.В. 1 ²				Станд. лист Листов			
И.В. 1 ²				РП 13			
И.В. 1 ²				Гипроинформационный центр			
И.В. 1 ²				г. Москва			

СХЕМА 3. Натаскивание полотнища крыши на днище

ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

7. Разметить и вырезать отверстие $R=150$ мм в центре полотнища (схема 3).
8. Отметить на радиальной кромке величину нахлеста 60 мм, провести вдоль кромки риску.
9. Установить по риску П-образные скобы (схема 4, узел Г, сечение В-В, вид К).
10. Установить на полотнище крыши строповочные скобы (схема 5, вид А).
11. Застропить полотнище 4^х ветвевым стропом и приподнять на высоту 300 мм над днищем.
12. Завести нижнюю кромку полотнища в упоры по мере образования конуса (схема 4).
13. Прижим кромки и сборку нахлеста производить с помощью клиньев (узел Г, сеч. В-В) с общим направлением снизу вверх.



Альбом 6
Типовой проект 704-1-251с.92

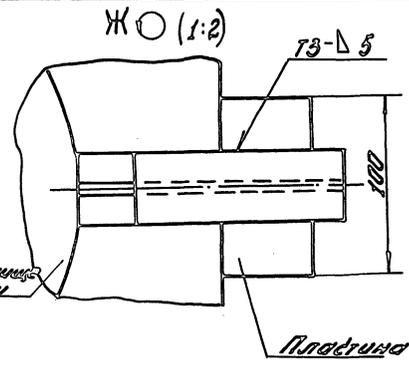
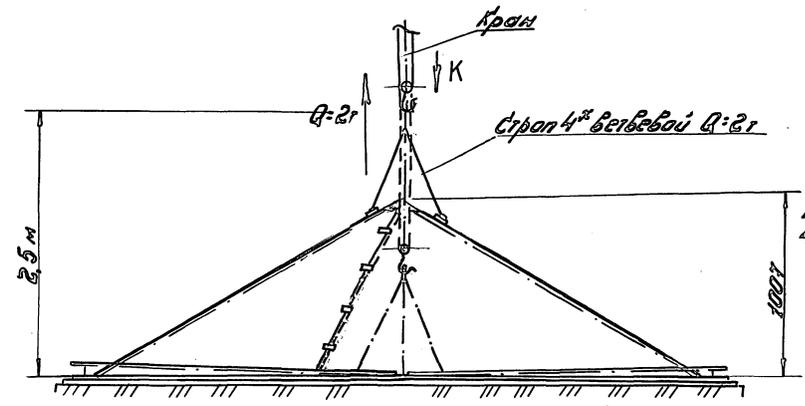
ТП 704-1-251с.92				ПМ
Привезен:	Начальник участка	Инженер	Мастер	Листов
	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	14
	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	14
	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	14

Альбом 6

Типовой проект 704-1-251 с. 92

Инв. № проекта 704-1-251 с. 92

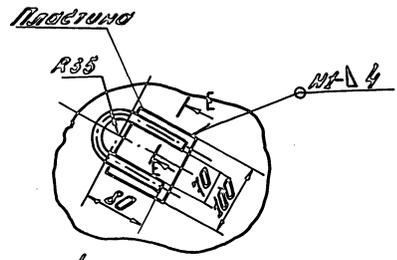
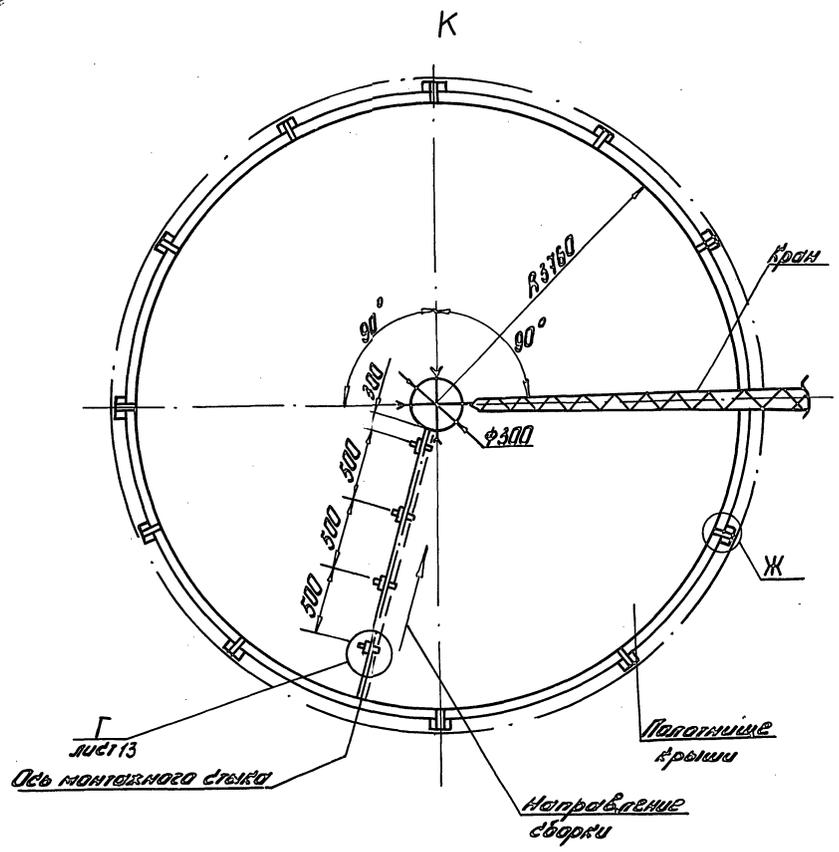
СХЕМА 4. Сборка настила в конус



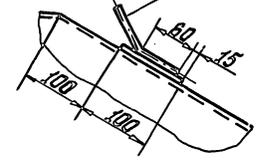
Порядок работ (продолжение)

14. По мере сборки настила клинья приваривать к сопрягаемым участкам настила.
15. После сборки настила на приваренных клиньях расстропить палатинище крыши и сварить стык прерывистым швом $\Delta 4-50/300$.
16. Срезать все монтажные приспособления и заверить стык проектным швом.

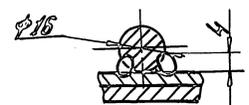
СХЕМА 5. Установка строповочных скоб



Скоба строповочная



Е-Е О (1:2)



УКАЗАНИЯ

1. Сборку и сварку стыка производить с помощью инвентарных монтажных лестниц.
2. Приварку монтажных приспособлений к днищу и краям резервуара производить электродами типа Э42, ГОСТ 9467-75. Сварные швы выполнять по ГОСТ 5264-80.

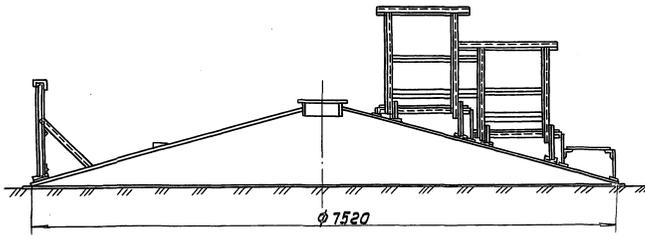
ТП 704-1-251 с. 92				ПМ
Привезан:			Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения масла емкостью 300 куб.м	Строитель
			Сборка конического купола и резервуара (окончание)	Монтаж
				Монтаж

Альбом 6

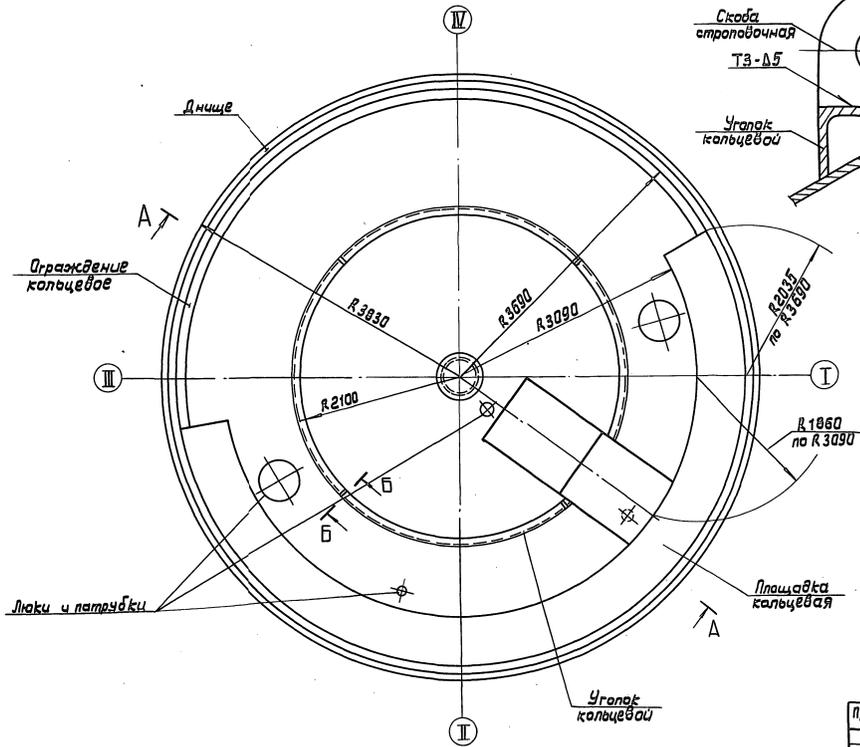
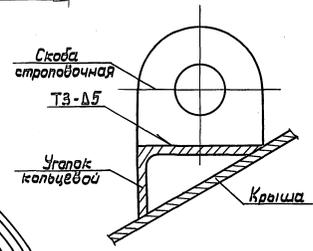
Типовой проект 704-1-251 с. 92

Имя и фамилия Инженера-проектировщика

A-A



Б-Б (1:2)



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Установить и приварить на крыше кольцевое ограждение.
2. Установить и приварить на крыше кольцевой уголок.
3. Произвести разметку крыши по вырезке люков и патрубков.
4. Вырезать отверстия, установить и приварить люки и патрубки.
5. Установить и приварить на крыше площадку обслуживания с ограждениями.
6. Приварить к кольцевому уголку крыши 4 строповочные скобы (сеч. Б-Б).
7. Снять крышу с днища краном и установить на подставки в стороне от резервуара. Строповку крыши см. стр. 16.

УКАЗАНИЕ

Разметку крыши по вырезке отверстий, установку люков, патрубков, площадок, обслуживания производить согласно разметке, указанной на чертежах КМ альбома 2.

				ТП 704-1-251 с. 92 ПМ		
Приварен:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 300м ³		
Исполн:	Провер:	Инж.:	Монтаж площадок и ограждения на крыше	Стандарт	Лист	Листов
Имя:	Имя:	Имя:	г. Москва	ПП	16	

СХЕМА 1. Установка рулона перед подъемом

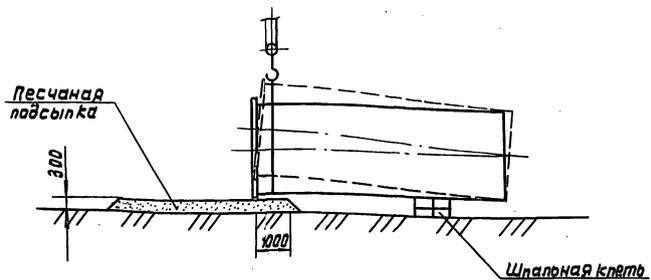
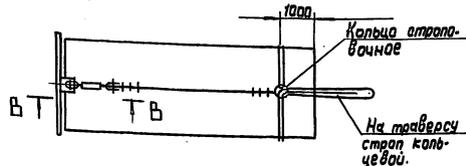
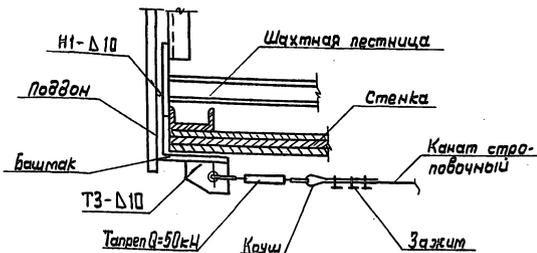


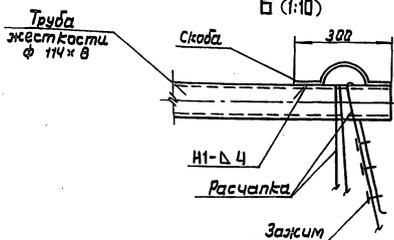
СХЕМА 3. Стреловка рулона



В-В



Б (1:10)



Г-Г (1:10)

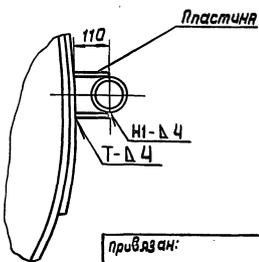
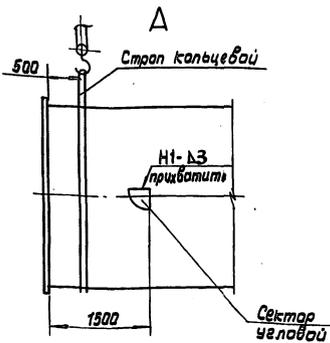
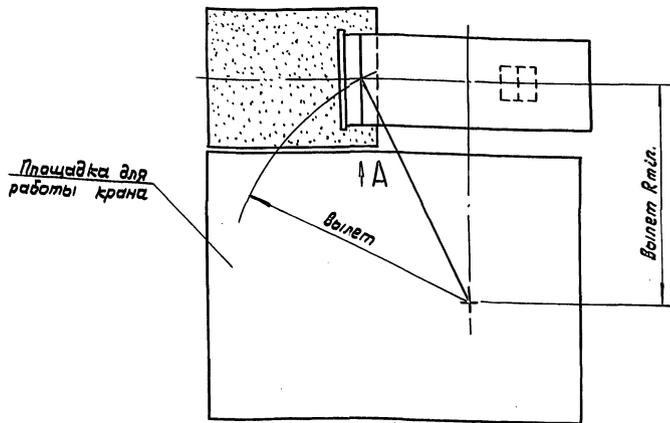
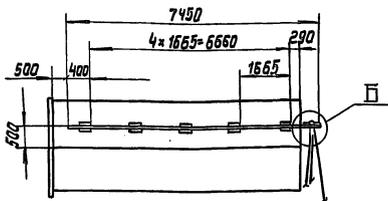


СХЕМА 2. Крепление трубы жесткости к рулону



ПОРЯДОК РАБОТ

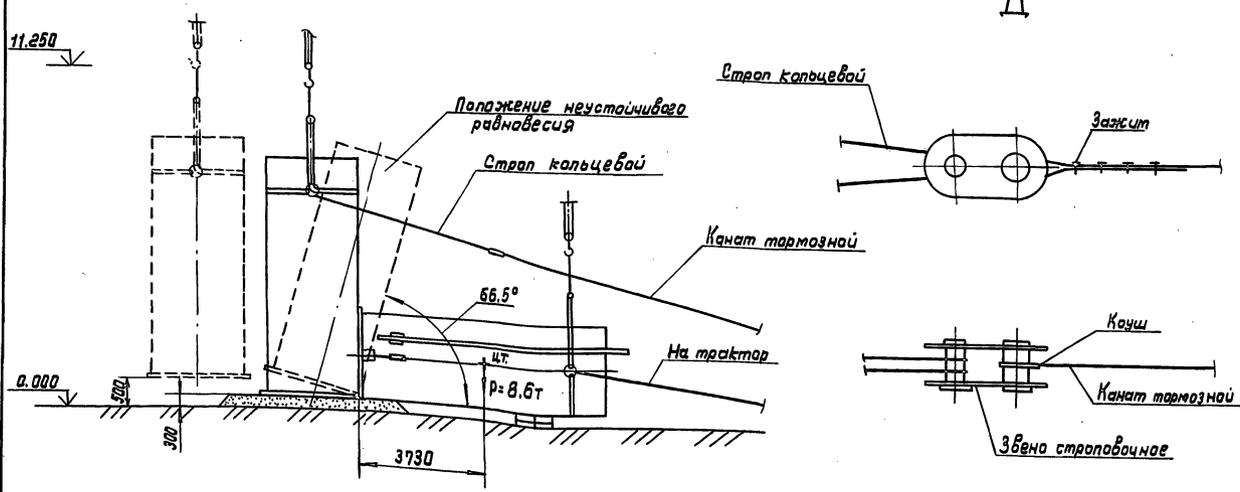
1. Подготовительные работы.
 - 1.1. Подготовить площадку для установки и перемещения крана, а также площадку для укладки рулона с последующей установкой его в вертикальное положение, обеспечив:
 - 1) горизонтальность площадки (допустимое отклонение не более 1°);
 - 2) несущую способность площадки не менее 0,5 мПа (5 кгс/см²). Проверку производить ударником ДОРНИИ. В случае необходимости площадку укрепить грабием или железобетонными дорожными плитами с песчаной подсыпкой толщиной 50-100 мм.
 - 1.2. Отметить места установки рулона перед подъемом, I и II стаянки крана (схема 4).
 - 1.3. Уложить рулон краном с помощью кольцевого стропа на песчаную подсыпку и шпальную клеть 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 башмак и произвести стреловку рулона (схема 3. В-В).
 - 1.6. Установить и закрепить на нижнем торце рулона повдон согласно схеме Б.
 - 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 2 м от оси рулона подвесить отвес (схема 5).
 - 1.10. Приподнять верхний конец рулона на 100-150 мм. и выдержать в таком положении в течении 10 минут, после чего опустить и осмотреть такелажную оснастку, при отсутствии неисправностей - продолжить подъем.
2. Подъем рулона стенкой.
 - 2.1. Подъем рулона стенки в вертикальное положение осуществлять краном с одной стаянки 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 совместится с очередной риской на угловом секторе.

Листов 6
Туполов проект 104-1-251 с. 92
Инв. №

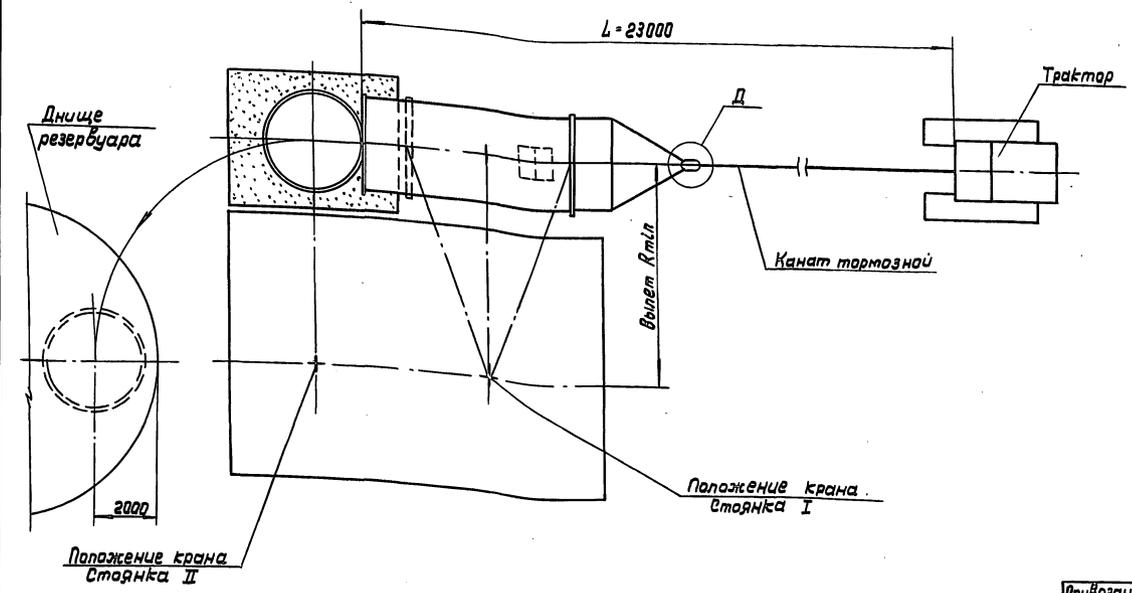
ТП 704-1-251 с. 92 ПМ			
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкость 300 куб. м	Лист	Листов	
	РП	17	
Подъем рулона стенкой краном (начало)	ПРОИЗВЕДЕН МОНТАЖ г. Москва		
Нач. отд. Ларионов	Инж. Рохин	Инж. Павлова	Инж. Яшина
Пр. спец. Н. Кондр. Унк			
Инв. №			

Архив 6

Схема 4. Подъем рулона стенки.



Головой проект 104-1-251 с. 02



ПОРЯДОК РАБОТ /продолжение/

- II этап. Поворот стрелы крана с изменением вылета на очередной угол, соответствующий расстоянию между реперами. Контроль производить по отвесу.
- 2.2. В процессе подъема руководителя монтажа попеременно дает команду крановщику на очередной этап подъема рулона, 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 60° канат тормозного трактора должен иметь провисание. На дальнейших этапах подъема провисание каната уменьшить до минимума. При достижении рулоном угла наклона α кр. 66,5°, соответствующего положению неустойчивого равновесия, включить в работу тормозной канат, натяжение грузового полиспаста крана ослабит. Перемещением трактора установить рулон в вертикальное положение (схема 4).
3. Установка рулона стенки резервуара.
- 3.1. Установить кран на II стаянку согласно схеме 4.
- 3.2. Поднять рулон на 100-150 мм, выдержать в этом положении 10 минут, опустить его и осмотреть такелажную оснастку. При отсутствии неисправностей продолжить подъем на 500 мм. выше днища резервуара и поворотом стрелы плавно установить рулон на днище.
- 3.3. Произвести расстроповку рулона.

УКАЗАНИЯ

- Учитывая трудности определения неустойчивого равновесия из-за отсутствия точных данных (силы ветра и др.), после достижения рулоном угла наклона 60° следует уделить особое внимание контролю за провисанием тормозного каната во избежание рывка при включении в работу тормозного трактора.
- Сварку производить по ГОСТ 5264-80, электроды типа Э-42А, ГОСТ 9457-75.

Имя и подп. Подпись и дата

				ТП 104-1-251 с. 02		ПМ
Приказан:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкого азота емкостью 300 куб. м		Лист 18
Имя и подп.				Подъем рулона стенки краном (продолжение)		ГИПРОНЕФТЕСПЕЦИМОНТАЖ г. Масквд

Альбом В

Типовой проект 704-1-251 с. 92

Исполнитель: [blank] Проверка: [blank]

СХЕМА 5

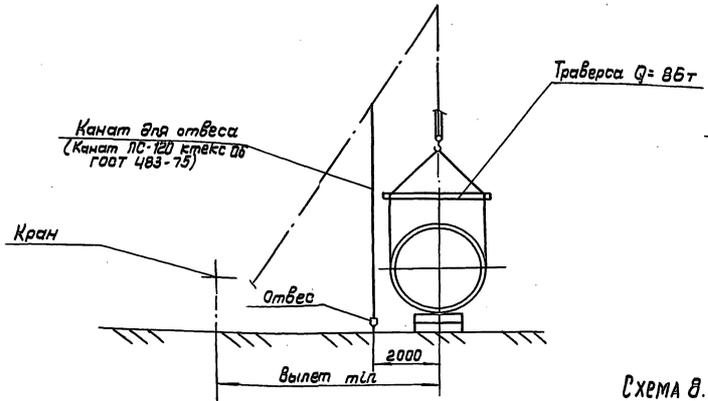


СХЕМА 6 Крепление рулона к поддому

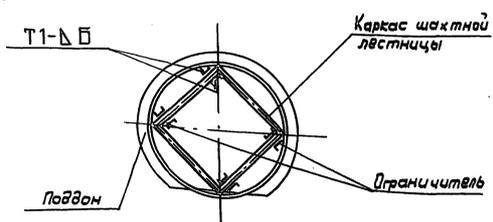


СХЕМА 8. РАЗМЕТКА ШНУРА ДЛЯ ПОВОРОТА СТРЕЛЫ

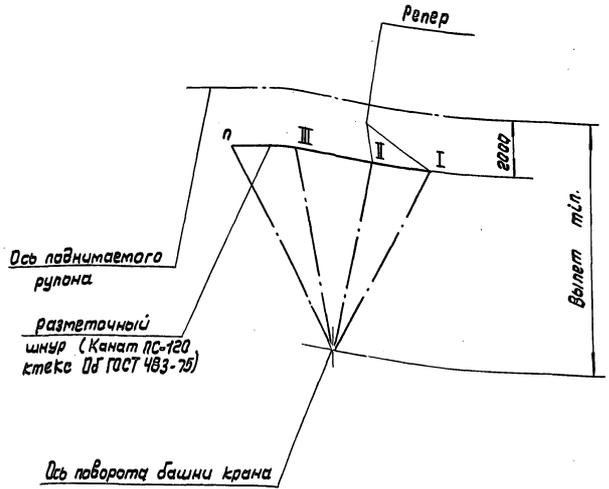
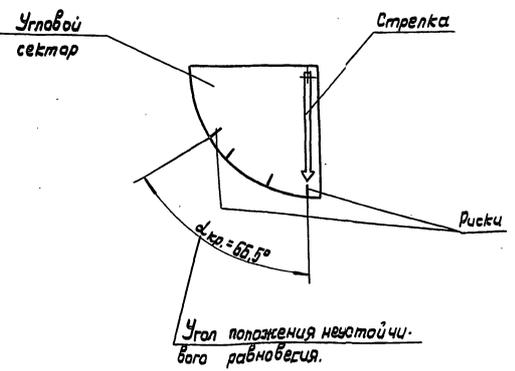


СХЕМА 7. РАЗМЕТКА УГЛОВОГО СЕКТОРА РЕЗЕРВУАРА



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. Подъем рулона запрещается производить в гололедицу, при сильном тумане, снегопаде или ветре более 10 м/с.
2. Перед подъемом необходимо проверить исправность крана. Площадка для передвижения и маневрирования крана должна полностью просматриваться.
3. Руководитель подъема должен постоянно находиться в поле зрения машиниста крана, который должен видеть его сигналы, а также слышать команду. Команды машинисту крана и трактористу подает только руководитель подъема.
4. При подъеме рулона стенки в вертикальное положение в зоне подъема (в радиусе L от нижнего края рулона и под канатом) не должны находиться люди.
5. Опасную зону оградить сигнальным стоечным ограждением согласно ГОСТ 23407-78.

704-1-251 с. 92		ПМ
Начало работ	Лавринов	Разработка стальной вертикальной цилиндрической для хранения газлита емкостью 300 м ³
П. спуск	Рожин	
Н. канат	Панова	Подъем рулона стенок краном (окончание)
Изв. №	Яшина	

Алюмин 6

Уголовый проект 704-1-251 с. 92

Угловый проект 704-1-251 с. 92

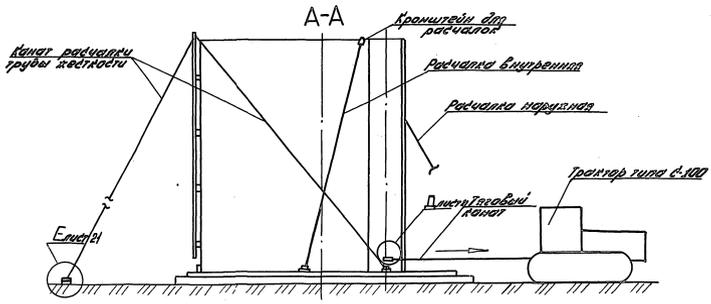
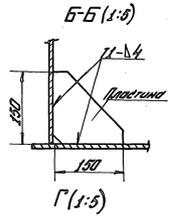
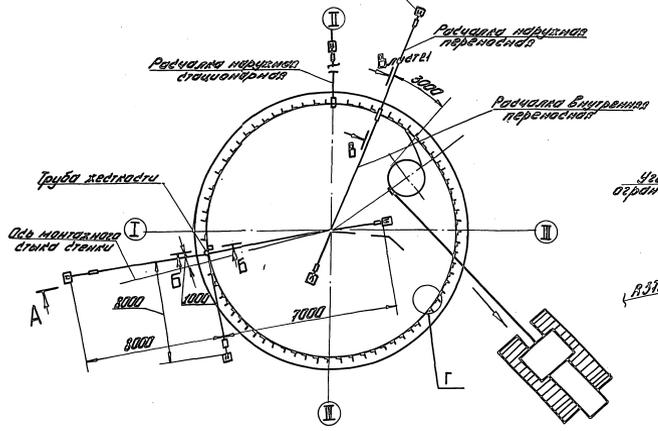


СХЕМА I. Расположение оси при разборчивании рудана



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Проверить на днище по катящейся рейке В.3394, ограничительные узелки с шагом 300 мм (узел 1).
2. Установить рудан на днище так, чтобы после срезы удерживающих планок вертикальная кромка располагалась согласно разметке.
3. До срезы удерживающих планок для предотвращения самопроизвольного расшвыбывания рудан обточить металлические вытасы каната (удлиняется расчалка трубы жесткости), прикрепить его к трактору трактора и натянуть.
4. Произвести срезы удерживающих планок с отвесотраповидника МП-36 (схема в). До срезы под ледных двух нижних планок прикрепить к рудану тросовую скобу с канатом для разборывания рудан. Последние планки срезать след на днище до станы провальной рудан.
5. Ослабить натяжение каната, дать возможность рудану расшвыбываться.
6. Начальный участок палатки временно зафиксировать к днищу прихваткой ковылки (сеч. б-б) на расстоянии 1000 мм от вертикальной кромки.
7. Проверить вертикальность начальной планки палатки по отвесу, закрепить канату к трубе жесткости, и зафиксировать палатку в этом положении расчалками.
8. По мере разборывания рудан производить прихватку палатки к днищу швом 3-40/400 (в местах металлического прилегания стенок к ограниченному углом произведи прихватку стенок с помощью клина или реечного домкрата).

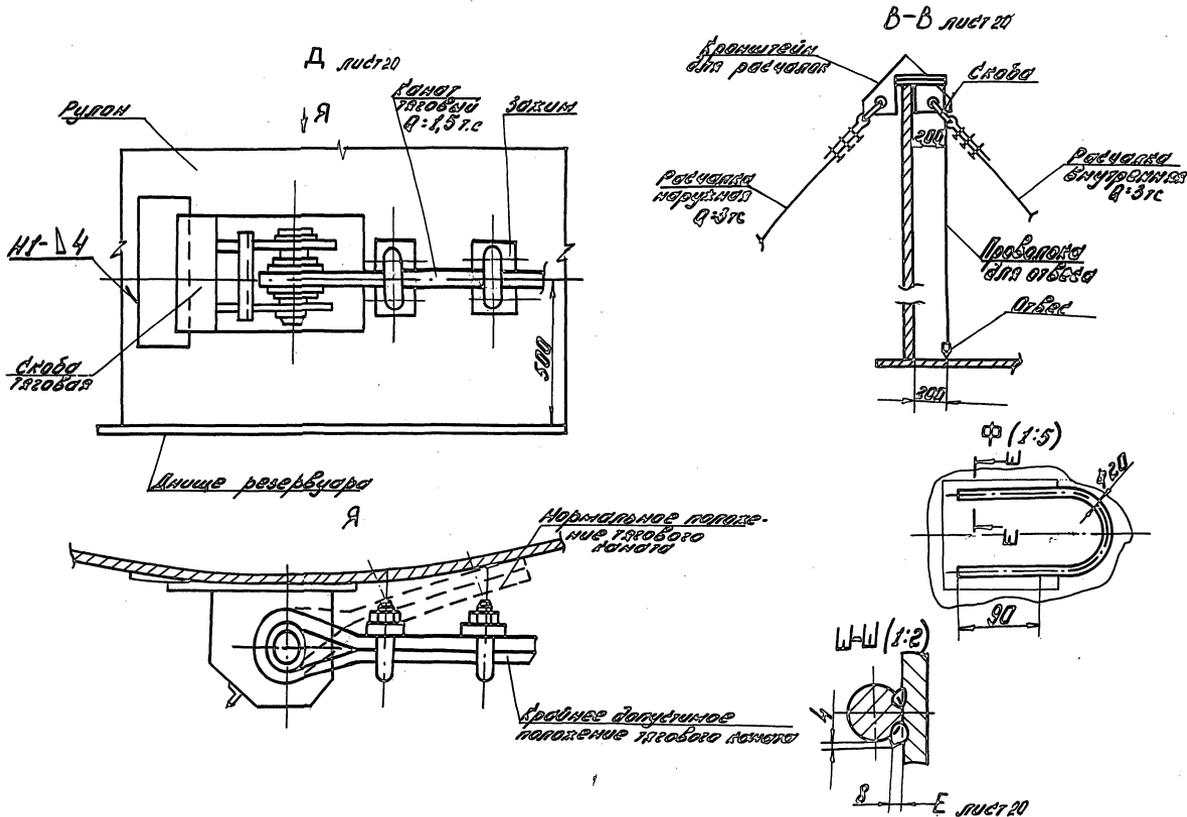
				ТП 704-1-251 с. 92		ПН
				Передняя средняя вертикальная ось		
				или вертикальной для тран-		
				шия палатки относительно 300 мм		
				ПП 20		
				Угловый проект		
				с. 92		
				с. 92		

Исполнен:	
Имя:	
Дата:	
Масштаб:	

Листом 6

Туполов проект 704-1-251 с. 92

Туполов Проект 704-1-251 с. 92



Порядок работ (продолжение)

9. В процессе всего разворачивания стенки производить постоянный контроль её вертикальности по отвесу (см. В-В). При необходимости стенку выводить в вертикальное положение с помощью переносных расчалок.

10. При разворачивании полотнища стенки по осям II и IV устанавливаются стационарные расчалки. Переносная расчалка находится на расстоянии 3 м от перемещаемого рулона (стенка I).

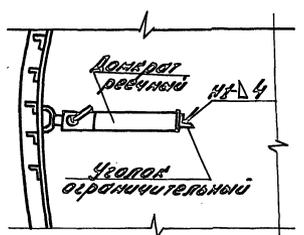
11. Установку и приватку обрамляющего уголка производить по мере разворачивания рулона.

12. После разворачивания полотнища стенки производить замыкание вертикального монтажного стыка стенки.

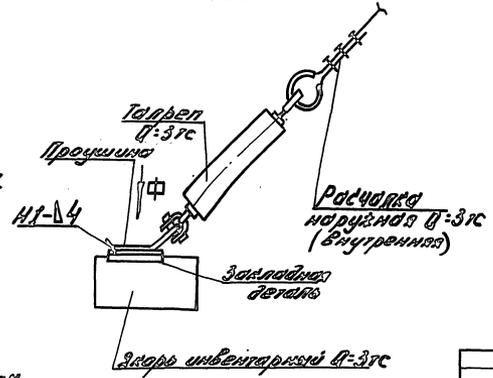
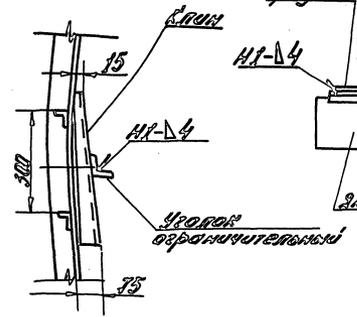
13. Сварку стенки с днищем, покрытия к стенке и вертикального монтажного стыка производить в соответствии с технологией сварки.

СХЕМА 2. Приватка полотнища стенки в ограничительном уголке

1) домкратом



2) с клином



Привезен:

И.в.г.г.	И.в.г.г.	И.в.г.г.	И.в.г.г.	И.в.г.г.	И.в.г.г.

Т П 704-1-251 с. 92		ПМ
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения масла емкостью 300 куб.м	Склад. лист	Листов
	РП	21
Разворачивание полотнища стенки резервуара (Проектный)	Туполов Евгений монтаж с. Москва	

Листом 8

Типовой проект 704-1-251 с. 92

Исполн. М.И.Иванов

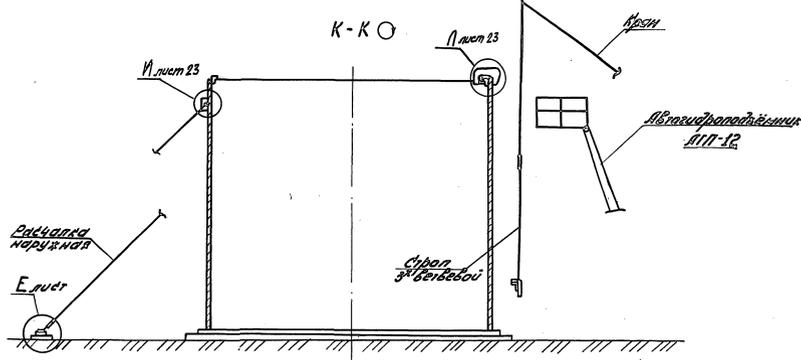


СХЕМА 3. Установка обрамляющего уголка резервуара

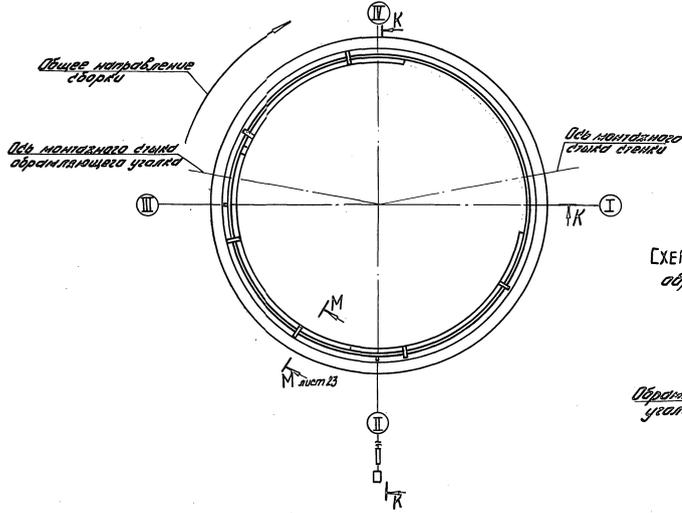
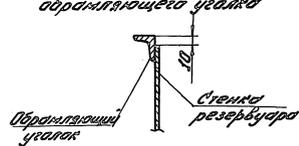


СХЕМА 4. Установка обрамляющего уголка



Порядок работ к схеме 3

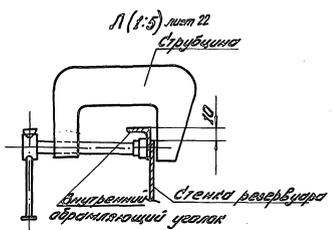
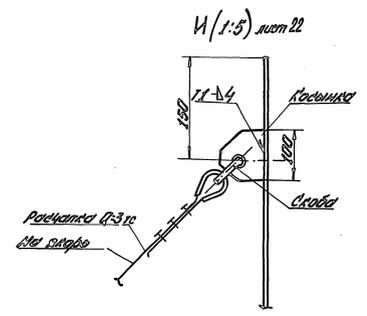
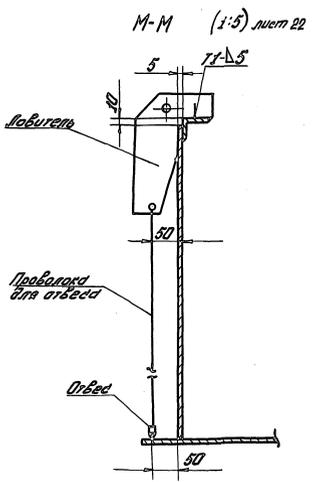
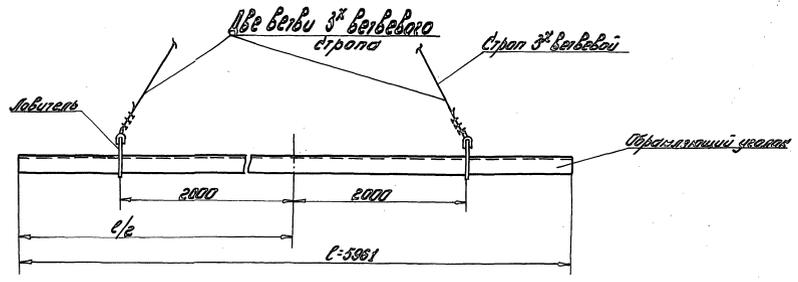
1. Установить облицовочный уголок 1117-12 в место установки первого элемента обрамляющего уголка.
2. Приварить к элементам обрамляющего уголка по два лобовика с отвесами (сеч. М.М).
3. Произвести сварку элемента обрамляющего уголка согласно схеме 3.
4. Поднять краном и повесить элемент обрамляющего уголка на стенку, сняв на облицовочный уголок.
5. Проверить по отвесам вертикальность стенки и в случае необходимости вывести стенку в вертикальное положение с помощью тальерной рабочей (узел 6). По мере подгонки уголок приварить к стенке.
6. Следующий элемент обрамляющего уголка установить аналогично установке первого элемента уголка, в месте установки элементов обрамляющего уголка проверить чтобы их горизонтальные полки были на одном уровне (без выступов).
7. Привести уголки к стенке резервуара производя для прочности (узел 1).
8. Последний элемент обрамляющего уголка установить после сварки вертикального стыка стенки.
9. Удалить все лобовики и рабочие места приварки зачистить.

УКАЗАНИЯ

1. До начала монтажа обрамляющего уголка проверить его периметр.
2. Место установки первого элемента обрамляющего уголка - т.б. перемести на верхнюю крайнюю стенку с дюйма (см. 'Разметку дюйма').
3. После сборки всего кольца обрамляющего уголка на приварках присутствии к его сварке практическим сварным швом.
4. Приварку монтажных приспособлений к дюйма и стенке резервуара производить электродами марки Э42,1 по ГОСТ 9487-75. Сварной шов выпалить по ГОСТ 5264-80.

		ИП 704-1-251 с. 92		ИМ
Исполн.		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. А		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Б		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. В		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Г		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Д		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Е		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ж		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. З		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. И		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. К		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Л		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. М		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Н		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. О		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. П		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Р		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. С		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Т		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. У		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ф		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Х		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ц		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ч		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ш		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Щ		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ъ		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ы		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ь		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Э		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Ю		Исполнитель: М.И.Иванов		
Исполн. Я		Исполнитель: М.И.Иванов		

СХЕМА 5. Стреловка обрамляющего участка



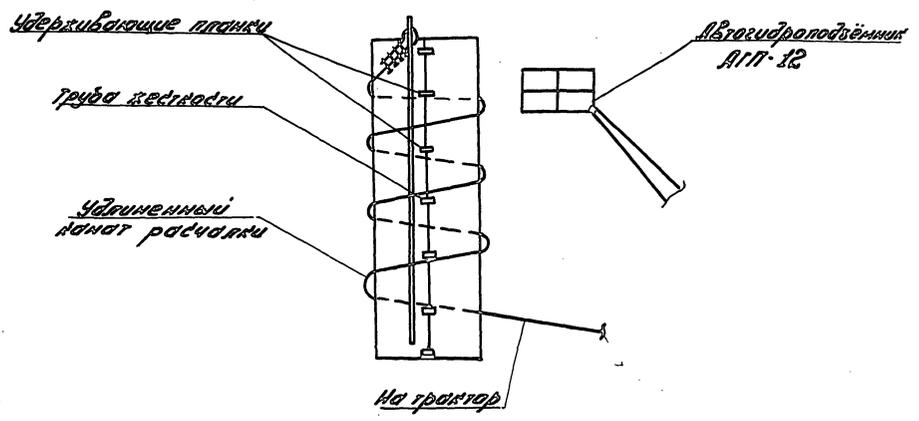
ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. До срезы удерживающих планок обмотки рулон удерживать (поддерживать) расчалкой, закрепленной к трубе жесткости (схема б). Срезку производить с использованием АППГ.
2. После срезы удерживающих планок ослабить канат, идущий на трактор, чтобы рулон распустился.
3. Для разберывания начального участка палатки приварить тязовую скобу (схема 7) предварительно на приварив ограничительную пластину (см. б'б).
4. До срезы тязовой скобы, не ослабляя натяжение тязового каната, установить клиновое упор между рулоном и развернутой частью стенки. Вершина клинового упора должна находиться на прямой, проходящей через центры резервуара и рулона (схема в).
5. Ослабить натяжение тязового каната до снятия рулона с клиновым упором и погашения упругих деформации палатки.
6. Приварить вторую тязовую скобу с канатом и снять первую.
7. Свертывание тязовой скобы не должен работать на изгиб, т.е. разберывание производить до положения тязового каната по касательной к рулону.
8. Приварку тязовой скобы должен производить квалифицированный сварщик, имеющий удостоверение на право производства ответственных работ.
9. Устойчивость стенки резервуара в процессе ее монтажа должна быть обеспечена строгим соблюдением последовательности установки расчалок.

Лист 6
Туповой проект 704-1-251 с. 92

		ГП 704-1-251 с. 92		ПМ
Примечания:				
Монтаж	Сварочные работы	Контроль качества	Исполнитель	Проверка
Имя:	Имя:	Имя:	Имя:	Имя:
Фамилия:	Фамилия:	Фамилия:	Фамилия:	Фамилия:
Подпись:	Подпись:	Подпись:	Подпись:	Подпись:
Резервуар стальной вертикальный			Стенка резервуара	
цилиндрический для хранения			монтаж	
жидкости (промышленная)			ИП 23	
Получено в заводской			Исполнитель	
Получено в заводской			Проверка	
Получено в заводской			Имя:	
Получено в заводской			Имя:	

СХЕМА 6. Рулон перед срезкой планок



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА (продолжение)

10. Запрещается пребывание людей в зоне между развернутой частью полотнища и рулоном, и в зоне разворачивания рулона (схема 8).
 Сварщик должен находиться на расстоянии не менее 1 м от клинового упора.
 Бригадир должен отработать систему связи и сигнализации, располагаясь на расстоянии 6 м от разворачиваемого рулона.
 11. Оставлять рулон, находящийся в стадии разворачивания (обеденный перерыв или по окончании смены) допускается после установки клинового упора в рабочее положение.

СХЕМА 7. Начало разворачивания полотнища стенки резервуара

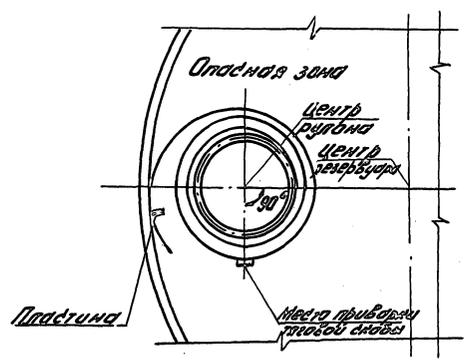
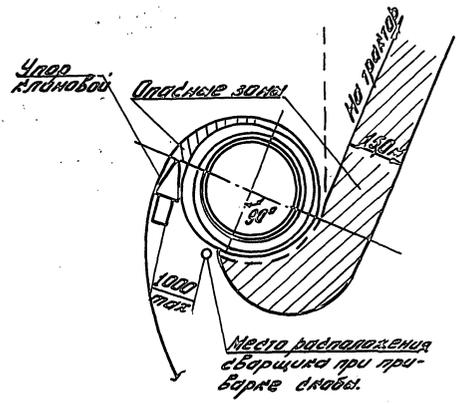


СХЕМА 8. Промежуточное положение при разворачивании полотнища стенки



Алгоритм 6

Типовой проект 704-1-251с. 92

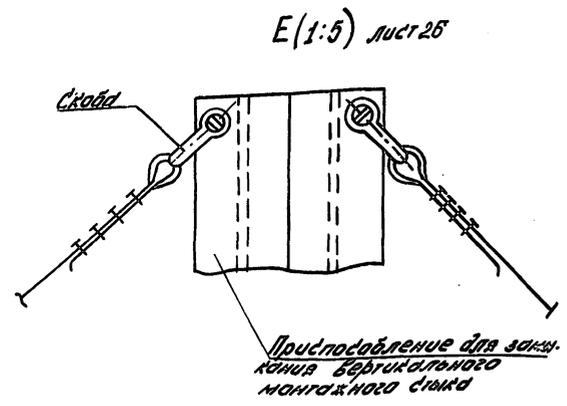
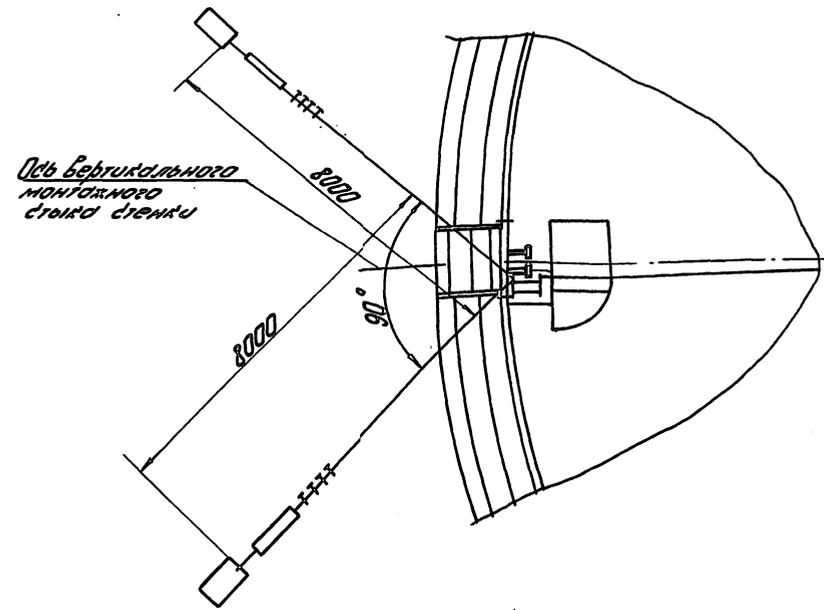
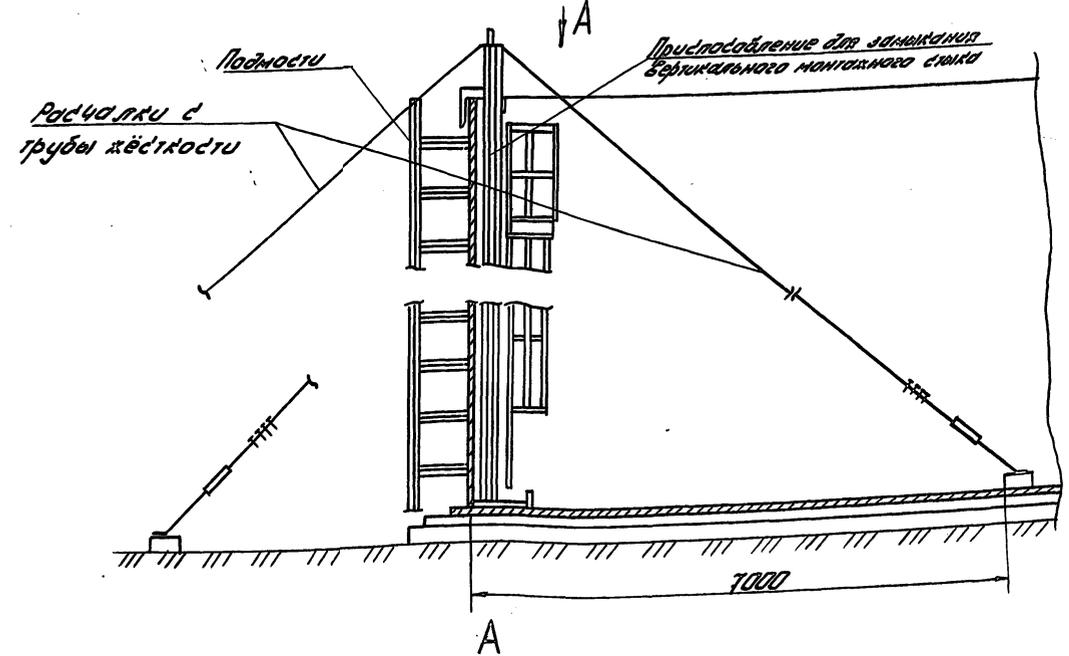
Исполнители: Мухоморов В.В., Мухоморова В.В.

				704-1-251с. 92		ПМ	
Прибыло:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкого азота емкостью 1000 куб. м		Стр. 24	
И.В. 1	И.С. 1	И.П. 1	И.О. 1	И.В. 1	И.С. 1	И.П. 1	И.О. 1
				Разворачивание полотнища стенки резервуара (продолжение)		Гипроинформспецмонтаж Москва	

ПОРЯДОК РАБОТ

1. До замыкания вертикального монтажного стыка стенки завести внутрь резервуара приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка.
2. Вывести двукратно концевые участки полотнища стенки за контрольную риску R3794 мм (радиус резервуара наружной) на величину, равную 6 мм (1,5 толщины нижнего пояса стенки).
3. Зафиксировать смежные кромки в этом положении приварными пластинами (сеч. Г-Г).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подтяжик, приварив ограничитель (сеч. Б-Б, сеч. Д-Д).
5. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (схема 1, Вид Е, Вид А).
6. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (сеч. В-В).
7. Стяк выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
8. Установить с наружной стороны подмости.
9. Произвести срезку нахлеста стыка, выдерживая перпендикулярность реза и зачистку кромок под сварку.
10. Произвести сварку стыка на прихватках (при необходимости применять стяжные приспособления) и его сварку.

СХЕМА 1 Установка приспособления для замыкания и подмостей



Е(1:5) лист 26

Листом 6

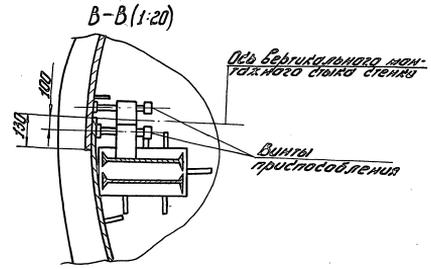
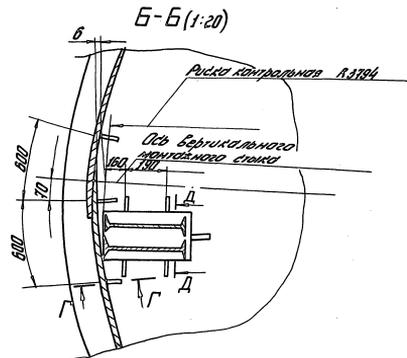
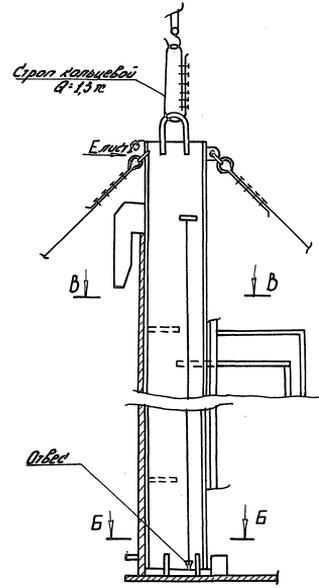
Туполовой проект 104-1-251 с. 92

Лист 26

				ТП 104-1-251 с. 92		ПМ	
Привязан:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения азота емкостью 300 куб. м	Лист	Лист	Листов
Исполн.	Начальн.	Провер.	Инж.	РП 25			
Ильин	Лавров	Розин	Лавров	Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара (Начало)			Центропроект-монтаж с Москва
Инв. №	Инж.	Инж.	Инж.				

Листов 6
Технический проект 704-1-251 с. 92

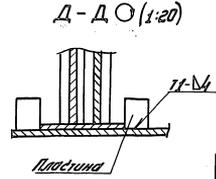
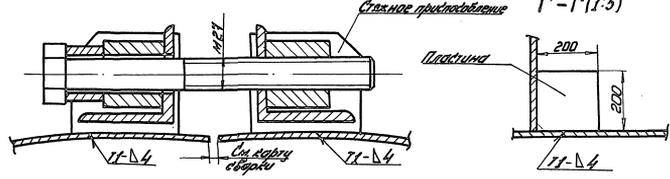
СХЕМА 2. Строповка приспособления для замыкания



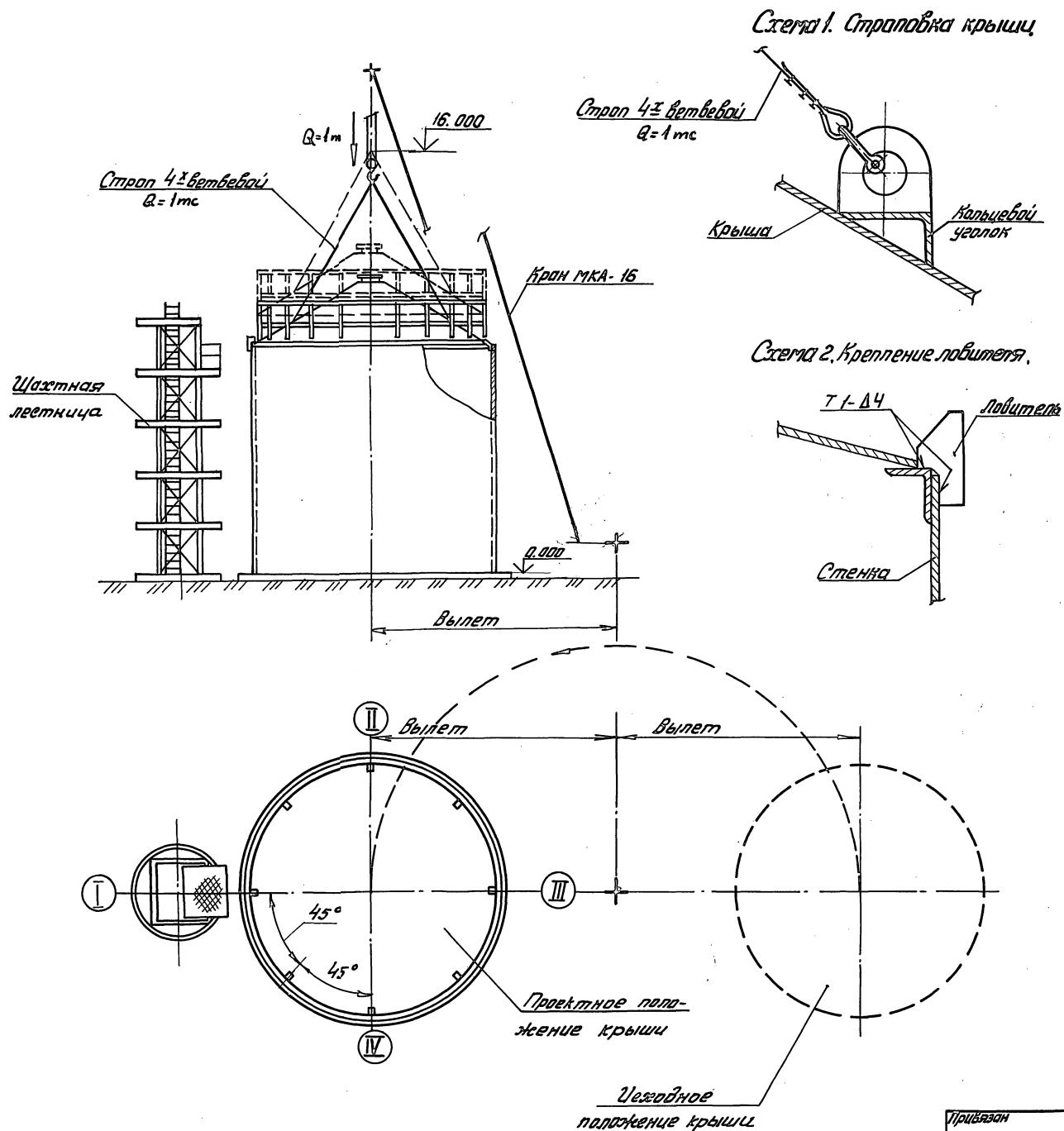
УКАЗАНИЯ

1. Расплавление бериллового монтажного стекла стенки уточнить с учетом фактического состояния краев пароглища.
2. При расчистке приспособления для замыкания стекла использовать расчистки с демпферной губкой жесткости.
3. Приварку металлических приспособлений к стенке и дну резервуара производить электродами типа Э46,8 по ГОСТ 9467-75. Сварной шов выкатывать по ГОСТ 5264-80.

СХЕМА 3. Установка стального приспособления



				704-1-251 с. 92	
Утвержден:				Резервуар стальной вертикальный или цилиндрический для хранения жидкостей объемом до 300 м³	
Исполн.	Провер.	Сверст.	Утверд.	Исполн.	Стекло, лист металл
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	□ 26
				Испробы восточн.-монгол. с Москвой	



Порядок работ

1. Приварить к обрамляющему уголку и к стенке резервуара 8 лобовитей (схема 2).
2. Застропить на кран при помощи 4-х ветвевой стропы крышу выше проектной отметки на 1 м, выдержать ее в этом положении в течение 10 минут, после чего установить ее в проектное положение.
3. Произвести расстропку крыши и отогнать кран.
4. Подогнать крайку крыши к обрамляющему уголку стенки, сварив стык прерывистым швом.
5. Приварить крышу к обрамляющему уголку проектными катетами.

Указания

1. Перед подъемом крыши установить шахтную лестницу резервуара на проектный фундамент.
2. При установке крыши на стенку ее необходимо сориентировать относительно главных осей резервуара (I-III, II-IV).
3. Работы по подгонке и приварке крыши к стенке резервуара производить с автогидроподъемника АГП-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 704-1-251с. 92		ПМ
Привезен		Нач. отд.		Период		№		11.91		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкостной смеси емкостью 300 куб.м
Уч. №		Инст.		Разм.		№		11.91		Станд. Лист Листов
Инв. №		Инж.		Инж.		Инж.		Инж.		РП 27
										Установка крыши резервуара в проектное положение
										Инженер-технолог г. Москва

Архив № 6

Туполобой проект 704-1-251 с. 32

Схема 1. Разводка временных трубопроводов.

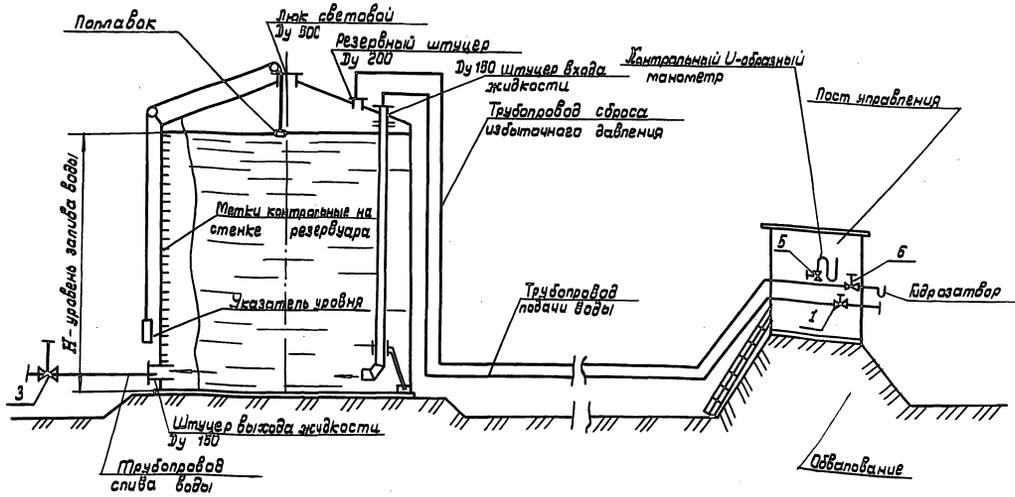


Схема 2. Подача и слив воды.

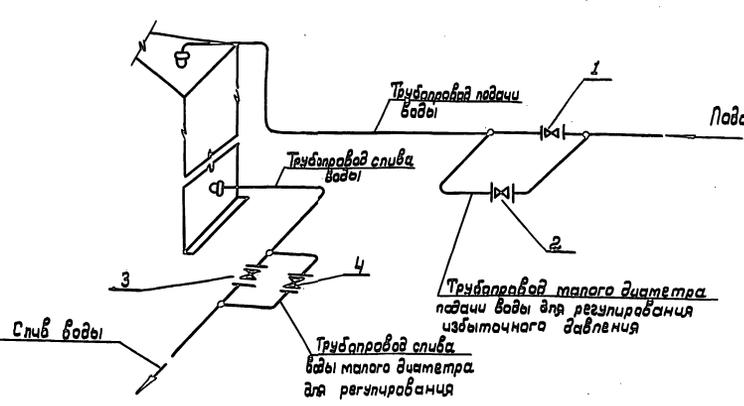
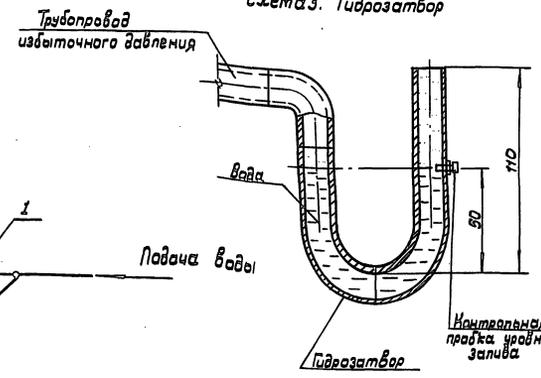


Схема 3. Гидрозатвор



1. Подготовительные работы.
 - 1.1. До начала испытаний закончить все сварочные работы и контроль сварных соединений.
 - 1.2. Удалить из резервуара все посторонние предметы.
 - 1.3. Очистить днище и стенку от грязи.
 - 1.4. Произвести осмотр соединений и поверхности днища, нижних паров стенку, крыши на предмет выявления и устранения возможных проколов или других повреждений.
 - 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 насосного оборудования (схемы 1, 2).
 - 1.6. Смонтировать временные подводящие трубопроводы для установки гидравлического U-образного манометра и регулирования давления.
 - 1.7. Все контрольно-измерительные приборы, задвижки для регулирования избыточного давления должны находиться за пределами оборудования, где расположить пост управления. Для этой цели из крыши резервуара вывести трубу необходимого диаметра 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 трубы. Другой конец U-образной трубки оставить открытым. Гидравлический манометр собрать из стеклянных трубок диаметром 7±15мм, соединенных между собой резиновыми вставками.
 - Величину избыточного давления измерить в мм вод. ст. по разности между уровнями воды в U-образной трубе, для чего последнюю закрепить на доске,

				ТТ 704-1-251 с. 32		ПМ
Привязан:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкой азотной кислоты 200 м³		Стандарт Цвет Листов
Изм №	Исполн	Проверен	Дата	Испытание резервуара (начало)	ПП 28	
				Гидропроектсепмонтант г. Москва		

Таблица 1

Объем резервуара	Разность отметок наружного контура днища, мм			
	при незаполненном резервуаре		при заполненном резервуаре	
КУБ. М. 300	стенных точек на расстоянии 5м по периметру	любых точек	стенных точек на расстоянии 5м по периметру	любых точек
	10	25	20	40

Таблица 2

Намер п/п	Наименование отклонений	Предельные отклонения, мм	Примечания	
1	Днище высота элагунов	150	Предельная площадь хлопума на 2 м ²	
2	Стенка Отклонение внутреннего диаметра на уровне днища	± 40	Замеры производить для каждого пояса на расстоянии до 50 мм от верхнего горизонтального шва. Проверку отклонений производить через 5м по окружности резервуара.	
3	Отклонение высоты при монтаже	± 20		
4	Отклонения от вертикали образующих стенки по поясам:	I		± 10
		II		± 20
		III		± 30
		IV	± 40	
		V	± 45	

ПОРЯДОК РАБОТ / продолжение /

на которой нанести шкалу с миллиметровыми делениями.

До установки манометр должен быть испытан.

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

1.10. Проверить высотные отметки наружного контура днища и произвести измерения геометрических размеров резервуара 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. Стантировать 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 (схема 1).

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

1.14. На время испытания 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 участия 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.

77 704-1-251с.92 ПМ

Привязки:				резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 300 куб.м			Стандарт	Лист	Листов
Нач. отв.	Ларионов	З.С.		Нач. введ.	Рахун	В.С.	РП	29	
Н.контр.	Пашова	В.С.		Исполн.	Пашова	В.С.			
Инв. №	Чижик	Пашова							

Испытание резервуара (продолжение)

Альбом Б

Типовой проект 704-1-251с.92

Чит. в газ. архиве

2. Испытания резервуара

Испытание резервуара на прочность и устойчивость производится при различных сочетаниях нагрузок: гидростатическое давление, гидростатическое и избыточное давление. Для испытания сварных швов крыши на плотность.

2.1. Гидравлическое испытание. 2.1.1. Открыть все световые люки на крыше резервуара, а также все задвижки и вентили трубопровода, сброса избыточного давления (вакуума) (схема 1).

2.1.2. Закрыть задвижку Э.Ч. трубопровода слива воды (схема 2). Задвижка 2 должна быть закрыта.

2.1.3. Открыть задвижку 1 и подать воду в резервуар, налив воды до расчетной высоты H=6,94м. Заполнение осуществлять ступенями, по поясам, с промежутками, необходимыми для осмотра. По мере заполнения резервуара водой необходимо визуально наблюдать за состоянием конструкций и сварных соединений стенок. Полный резервуар, залитый водой до проектной отметки; испытать на гидростатическое давление с выдержкой 24 часа. При этом задвижки должны быть закрыты.

Если в процессе испытания и при выдержке под гидростатической нагрузкой на поверхности стенки резервуара или по краям днища не появятся течи и если уровень воды не будет снижаться, резервуар считается выдержавшим гидравлическое испытание.

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

Обнаруженные дефектные места подлежат удалению и заварке. Исправленные места повторно проверить на герметичность и при отсутствии течи 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 местных отклонений стенок.

Указанные измерения должны сопоставляться с замерами до залива резервуара.

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

2.2. Испытание сварных швов крыши на плотность.

2.2.1. Слить воду в резервуаре до высоты.

2.2.2. Закрыть все люки и патрубки на крыше резервуара, проверить их герметичность. Открыть вентили 5.6 контрольного манометра и гидрозатвора (схема 1). Все остальные задвижки 1.2.3.4. по схеме 1.2 при этом должны быть закрыты.

2.2.3. Залить воду в гидрозатвор до уровня контрольной пробки (схема 3).

2.2.4. Закрыть задвижку 1 и подавать воду по трубопроводу малого диаметра, открыв вентиль 2. Довести давление до 100мм. вод.ст. и закрыть вентиль 2. Контроль давления вести по U-образному манометру.

2.2.5. Произвести контроль сварных швов крыши обмыливанием. Все обнаруженные дефектные места отметить, после чего сбросить давление. Исправить дефектные места и повторить контроль, создав давление 100мм вод. ст.

3. Требования безопасности труда.

3.1. До начала испытаний приказом по организации, на которую возложено проведение испытаний, назначить ответственных лиц - руководителей 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, с соответствующим письменным оформлением.

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

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

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

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

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

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

3.8. Осмотр состояния конструкций резервуара при испытаниях и проведении замеров производить только лицам, назначенным руководителем испытаний.

3.9. Во время повышения избыточного давления 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 рабочих нагрузок.

3.11. Производить остуживание 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 крыши резервуара за показаниями U-образного манометра и состоянием конструкций устанавливать постоянные наблюдатели с безопасного расстояния (за обвалованием резервуара).

3.14. В процессе испытаний, когда резервуар залит водой и создано испытательное давление, подходить к резервуару или подниматься на крышу строго запрещается.

Повход к резервуару для производства работ разрешается только после выдержки конструкции под нагрузкой не менее 30 мин. и после сброса давления.

3.15. До испытаний крыши резервуара избыточным давлением на люках крыши установить предохранительную арматуру (клапаны, гидрозатворы), рассчитанную на соответствующие испытательные нагрузки.

77 704-1-251д. 92 ПМ

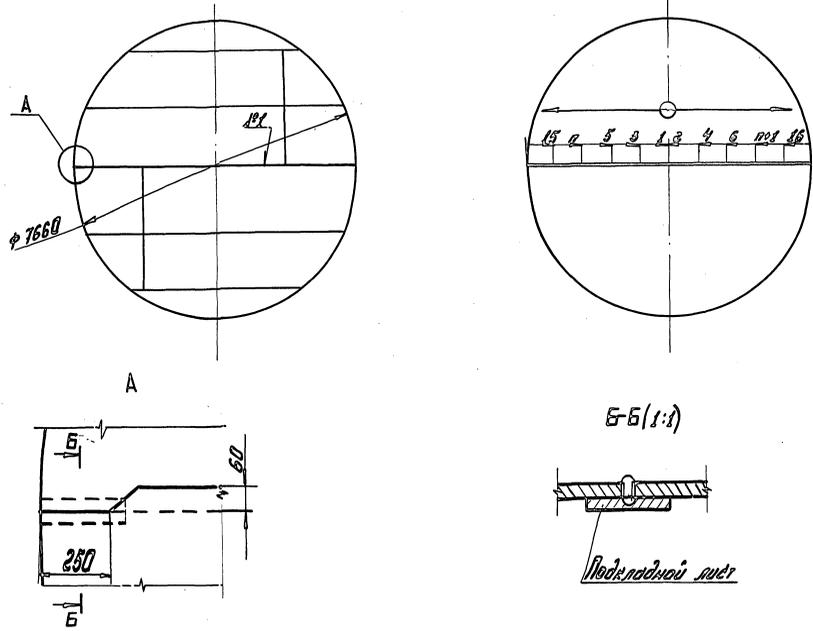
Table with columns: Привязан, Нач. отд., Ин. спец., Инв. №, Лист, Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкого азота емкостью 300 м³, Испытания резервуара (окончание), Гипропроект, Ленинград, г. Москва

Масков В

Титулов проект 704-1-251д. 92

Имя и фамилия, Подпись и дата

СХЕМА 1. Сварка шва №1



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Сборку элементов днища производить согласно технологии монтажа (стр.14). При сборке обеспечить величину нахлеста листа 60 мм и зазор 6^{±0,5} мм на правых участках шва L: 250 мм.
2. Прихватку и сварку днища производить способом ручной электродуговой сварки электродами типа Э-42,9 марки УОНИ 145 диаметром 3,0 и 4,0 мм.
3. Произвести прихватку элементов днища швом №1-Δ 4^{50/250}.
4. Произвести сварку шва №1. Сварку выполнять участками согласно схеме 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	Габаритная ширина соединения деталей, мм	Длина шва, м	Масса шва, кг	Расход электродов марки УОНИ 145	
							φ 3,0	φ 4,0
1		И-Δ4	Нижнее	4+4	7,16	0,96	0,7	1,3
		С-3	"	"	0,5	0,1	0,2	-

Условные обозначения:
 — Сварной шов
 ⊕ — Размещение сварщика и общее направление сварки
 Δ — Номер технологического участка шва и направление его сварки.

				ТН 704-1-251 с. 92 ПМ			
Произван:	Исполн:	Провер:	Соглас:	Исполн:	Провер:	Соглас:	Соглас:
							Сварка днища

Типовой проект 704-1-251 с. 92
 Объем 6

Вложения в

Сварка стенки с днищем и обвязочным уголком

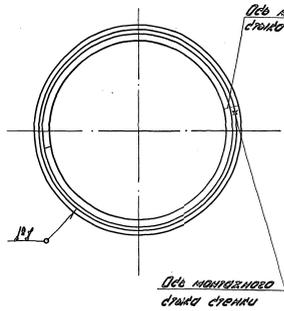
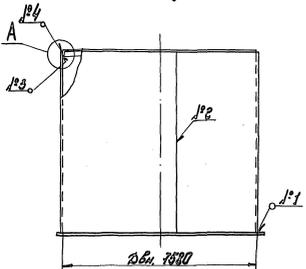


СХЕМА 1. Сварка шва №1

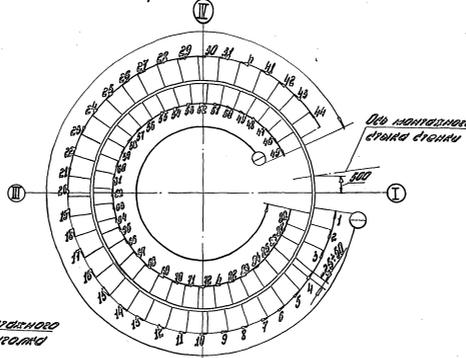


СХЕМА 2. Сварка шва №2

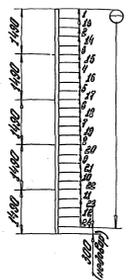
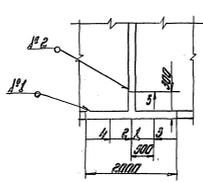


СХЕМА 3. Сварка пересечения шва №1, со швом №2



Условные обозначения:
 I Сварной шов
 1 Размещение сварщика и общее направление сварки.
 5 Номер технологического участка шва и направление его сварки

ПОРЯДОК РАБОТ

1. Разборочивание рудного стержня и замыкание верха каменного стержня производить согласно технологии монтажа (стр. 61, 65).
 2. Прихватку и сварку швов №1-4 выполнять способом ручной электродуговой сварки электродом типа Э-42В марки 90НМ ϕ 45 диаметром 3,0 и 4,0мм.
 3. Сварку шва №1, 3, 4 рекомендуется выполнять сборными сварщиками при одновременной их работе на разных высотах.
 4. По мере разборочивания рудного стержня производить прихватку швом №4-50/250 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 верха каменного шва №2 добавляются после сварки шва №2.
 По мере разборочивания рудного стержня и сварки шва №1 с наружной стороны производить контроль герметичности спусковым аппаратом.
 6. Произвести сварку шва №1 с внутренней стороны на стенке, сварку выпуклого в последовательности указанной в табл. 1 и схеме 1.
 7. Произвести сварку шва №2 сначала с наружной, и затем с внутренней стороны стенки.
ВНИМАНИЕ! Участок шва №2 примыкающий к днищу (300 мм) не добавляется.
 8. Произвести доварку шва №1 и №2 согласно схеме 2.
 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 05 ат/см².
- Шов №2 проверить методом радиографии в объеме 100% протяженности.

Главный проект 704-1-251 с. 92

ИЗМ. №1-2010

			ТП 704-1-251 с. 92		ПМ	
Произван.	Исполн.	Провер.	Разработка проектной документации для изготовления стержней каменного шва №1, 2, 3, 4.	Утверд.	Визир.	Инженер
Исполн.	Провер.	Исполн.		Провер.	Инженер	Инженер
Исполн.	Провер.	Исполн.		Провер.	Инженер	Инженер

Последовательность работ по сборке при разворачивании рупона стенки **Таблица 1**

№ работы	Содержание работ	Эскиз
1	Начало разворачивания рупона стенки L=30 м и прихватки с наружной стороны №1-3/50 на длине 3,0 м.	
2	Продолжение разворачивания рупона стенки, прихватки и начало сварки шва №1 с наружной стороны, установка и прихватка обвязочного уголка 30x56x5,5 (швы №3 и 4).	
3	Окончание разворачивания рупона, прихватки и сварку шва №1 с наружной стороны и обвязочного уголка (швы №3, 4). Сварка шва №2	
4	Доварка участков шва №1 (L=2,0 м) и шва №2 (L=0,3 м)	
5	Сварка шва №1 с внутренней стороны	

Характеристика монтажных сварных соединений стенки с днищем и уголком. **Таблица 2**

№ шва	Сечение шва и размеры	Тип шва	Положение шва	Толщина свариваемых деталей, мм	Длина одного шва, м	Масса м. м., кг	Расход электродов марки УОНИ 13/45, мм	φ 3,0 мм	φ 4,0 мм	
1		13/4	Нижнее	4x4	23,83	6,34	4,2	8,5		
2		с7	Верхнее	4x4	7,45	2,58	5,2	—		
3,4		12/4	Нижнее	4x5,5	23,83	6,7	13,4	—		
Итого							22,8	8,5		

Указание

Якорное крепление стенки ст. чертежи КМ

Листом 6

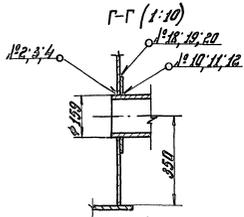
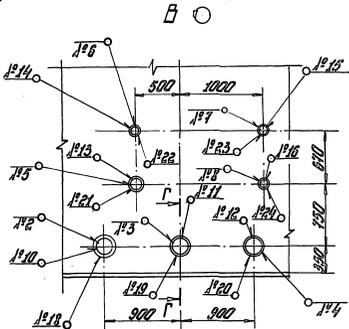
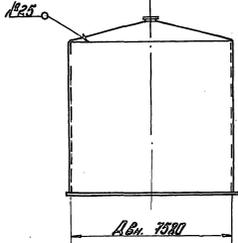
Типовой проект 704-1-251 с. 92

№ п/п № п/п № п/п № п/п

Привезен:		Мат. арт. (серия)		Резервуар стальной безцилиндрический без горизонтальной плоскости отстойки 300 куб. м		Страна, лист, номер	
№ ш. А	№ ш. Б	№ ш. В	№ ш. Г	№ ш. Д	№ ш. Е	№ ш. Ж	№ ш. З
Сварка стенки (окончание)						Гипропроектстек. монтаж г. Москва	

Монтажные сварные соединения
брегов патрубков в стенке
резервуара

Листом 6



ПОРЯДОК РАБОТ

1. Произвести разметку и вырезку отверстий под установку лапок и патрубков. Вырезку отверстий выполнять листо-резной резкой с учетом припуска не менее 4,0 мм на последующую механическую обработку торцов реза и зазор под сварку. Обработанные торцы резов армированными абразивными крупами со слоем металла 2,0 мм.
2. Произвести и свернуть швы лапок и патрубков выпалкой ручной аппаратурой сваркой электродами типа Э-42 в марки УОНИ 15/43 диаметром 3,0 мм.
3. Произвести привалку труб патрубков и лапок проварив швом 1-13-50/50.
4. Произвести сварку шва 1-13 в стенке резервуара. Сварку выполнять участками согласно схеме сварки, см. лист 33.
5. Произвести контроль качества выполненных швов 1-13 100% вращением осью и измерением и проверить их герметичность сжиганием керосина.
6. Произвести привалку усиливающих колец шва 11-13-50/50 и сварку шва 1-9:24.
- Сварку выполнять участками согласно схеме сварки, см. лист 34.
7. Произвести контроль качества шва 1-9:24 100% вращением осью и измерением.
8. После установки крышки резервуара в проектное положение см. технологическая карта стр. произвести привалку крышки с обратными участками привалочным швом 11-14-70/100.
9. Произвести сварку кольцевого шва 1-25. Сварку выполнять одновременно двумя сварочными участками согласно схеме сварки шва 1-25.
10. Произвести контроль качества выполненного шва 1-25 вращением осью и измерением колец. Шов 1-25, а также швы лапок и патрубков проверить на герметичность соединением избыточного давления воздуха до 100 мм вод. ст. в процессе гидравлических испытаний резервуара.

Схема сварки швов 1-1; 9; 13 в стенке резервуара

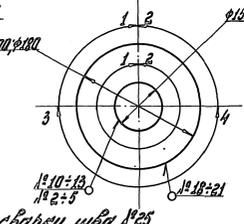
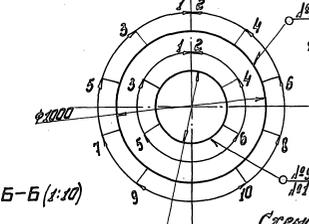
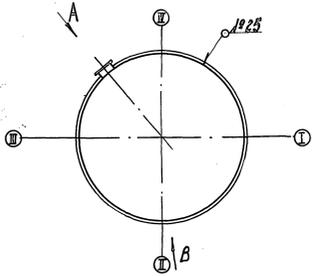
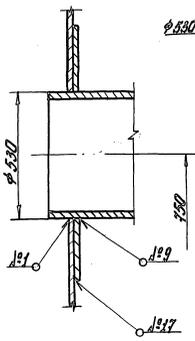
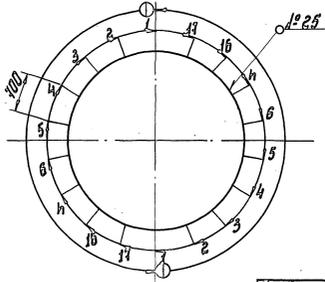


Схема сварки шва 1-25



Типовой проект 704-1-253 с. 92

Исполнитель: [blank] Дата: [blank]

			704-1-253 с. 92	ПМ
Произдан:	Исполнитель:	Состав:	Резервуар стальной эллипсоидальный	Исполн. лист:
Изд. 1	И.И.И.	И.И.И.	Исполнитель: [blank]	Листов:
Изд. 2	И.И.И.	И.И.И.	Сварка лапок и патрубков	Исполнитель: [blank]
Изд. 3	И.И.И.	И.И.И.	и др. на стенке резервуара	Листов:
Изд. 4	И.И.И.	И.И.И.	(по чертежам)	Листов:

Характеристика монтажных сварных соединений стенки резервуара

Номер шва	Сечение шва и размеры	Тип шва	Положение шва	Гарантированная прочность шва, мм	Длина одного шва, м	Масса, кг	Расход электродов марки ЭАНО 12/45 кг	
							φ3,0	φ4,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		Г-Δ	Вертикальное неповоротное	5+4	1,68	0,25	0,5	—
2,3,4		Г-Δ	То же	4,5+4	0,5	0,24	0,48	—
5		Г-Δ	—	3+4	0,28	0,03	0,06	—
6		Г-Δ	—	2,5+4	0,15	0,013	0,03	—
7		Г-Δ	—	2+4	0,11	0,01	0,02	—
8		Г-Δ	—	2+4	0,1	0,01	0,02	—
9		Г-Δ	—	5+5	1,68	0,37	0,74	—
10,11, 12		Г-Δ	—	4,5+4	0,5	0,24	0,48	—
13		Г-Δ	—	3+4	0,28	0,03	0,06	—
14		Г-Δ	—	2,5+4	0,15	0,013	0,03	—

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
15		Г-Δ	Вертикальное неповоротное	2+4	0,11	0,01	0,02	—	
16		Г-Δ	То же	2+4	0,1	0,01	0,02	—	
17		Г-Δ	—	5+4	3,14	0,47	0,94	—	
18, 19, 20		Г-Δ	—	4+4	0,95	0,14	0,28	—	
21		Г-Δ	—	4+4	0,57	0,09	0,2	—	
22		Г-Δ	—	4+4	0,3	0,05	0,1	—	
23		Г-Δ	—	4+4	0,22	0,03	0,06	—	
24		Г-Δ	—	4+4	0,22	0,03	0,06	—	
25		Г-Δ	Нижнее	5,5+4	23,8	3,2	2,0	4,4	
Итого:							6,1	4,4	

717 704-1-251 с. 92 ПМ

Условные обозначения: Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения промута емкостью 300 куб. м. Сборка листов и патрубков на стенке резервуара (основание). Сварщик: [blank] Инспектор: [blank] Место: [blank] Дата: [blank]

Листом 6

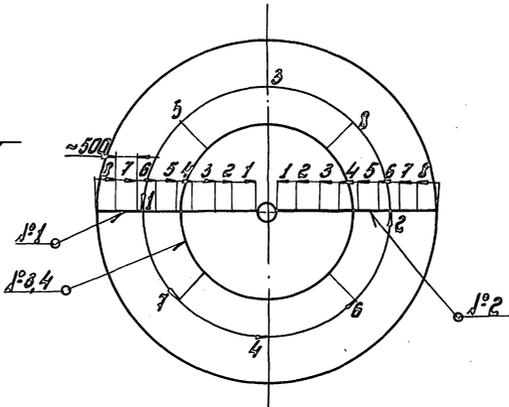
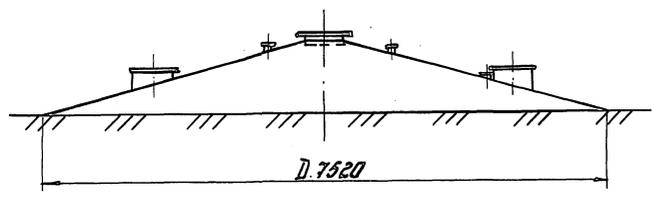
Типовой проект 704-1-251 с. 92

Условные обозначения

Монтажные сварные соединения крыши с лагами и площадкой ограждения

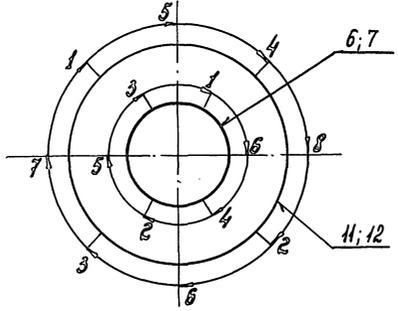
СХЕМА СВАРКИ ШВОВ № 1, 2, 3, 4

ПОРЯДОК РАБОТ



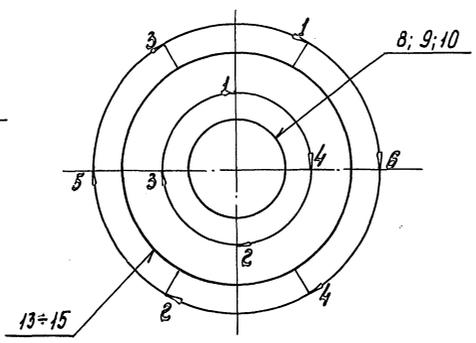
1. Сварку элементов крыши с лагами и площадками выполнять в соответствии с технологией монтажа стр. 14.
2. Прихватку и сварку всех швов производить способом ручной электродуговой сварки электродами типа Э-42, марки УОНИ 19/45 диаметром 3,0 и 4,0 мм.
3. После сварки двух палаточек крыши произвести прихватку шва № 1 прерывистым швом И-Д3-30/250 и сварку шва № 1. Сварку выполнять технологическими участками согласно схеме.
4. Произвести разметку центрального отверстия $\varnothing 300$ мм для формообразования конуса и вырезку его ацетилен кислородной резкой.
5. После формообразования палаточки "в конус" см. технология монтажа стр. 14. Произвести прихватку и сварку шва № 2. Сварку производить участками согласно схеме.
6. Зачистить зоны по ~ 150 мм на швах № 1, 2 заподлицо с основным металлом под установку усиливающего кольца жесткости.

СХЕМА СВАРКИ ШВОВ № 6, 7, 11, 12

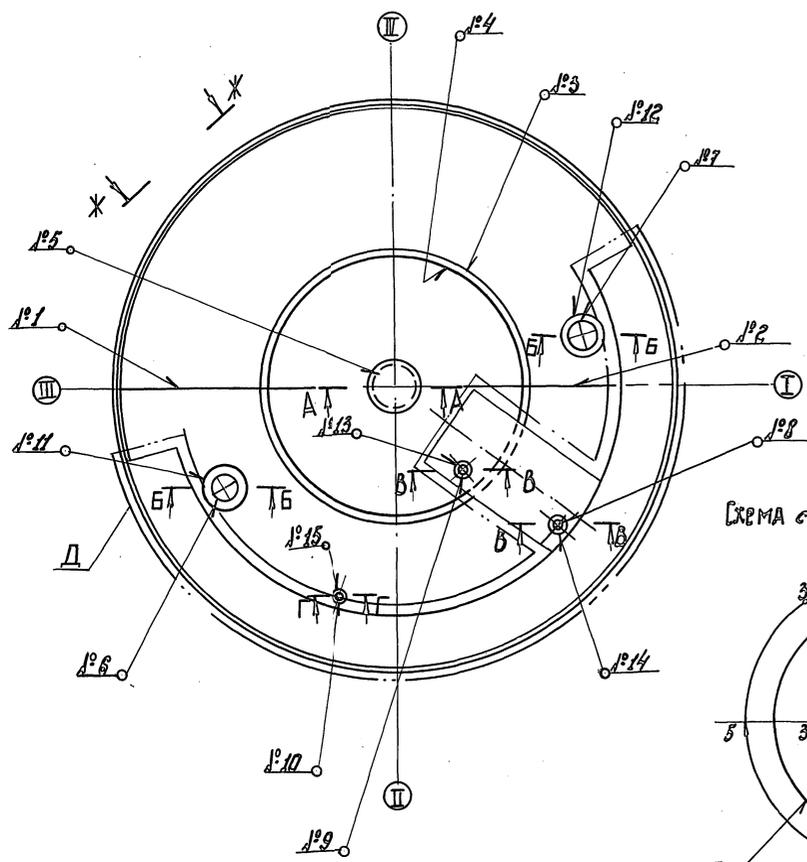


7. Проверить швы № 1, 2 внешним осмотром, измерением и на герметичность смазыванием керосином по ГОСТ 5.1180-87. Допускается контроль герметичности вместо смазывания керосином методом вакуумирования.

СХЕМА СВАРКИ ШВОВ № 8, 9, 10, 13-15



7. Разметить место врезки патрубка и лагов на крыше и вырезать отверстия под их установку кислородной резкой с последующей зачисткой мест реза армированными абразивными кругами со снятием слоя окала 2,0 мм. Обеспечить зазор 1 мм между торцами отверстий и стенкой устанавливаемых патрубков и лагов.
8. Произвести прихватку патрубков и лагов на крыше прерывистым швом И-Д4-25/150.
9. Произвести сварку швов № 8-10. Сварку выполнять участками согласно схеме сварки.
10. Проверить качество швов № 8-10 100% внешним осмотром и измерением.
11. После пригонки усиливающих колец с поверхностью крыши произвести прихватку их швом Д4-25/150, и сварку швов № 11-15. Сварку выполнять участками согласно схеме сварки.



Левком В

Типовой проект 704-1-251с. 92

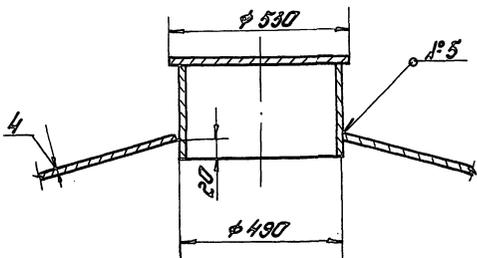
Исполнитель: Проект и дата: Владелец: Проект: Изменения:

ТП 704-1-251с. 92				ПМ
Проверен:	Исполнитель:	Результат:	Средств:	Метров:
	Имя, Фамилия	Имя, Фамилия	ПП	36
Имя, Фамилия	Имя, Фамилия	Имя, Фамилия	Сварка кровли, лагов и ограждающих конструкций г. Москва	

Архивом 6

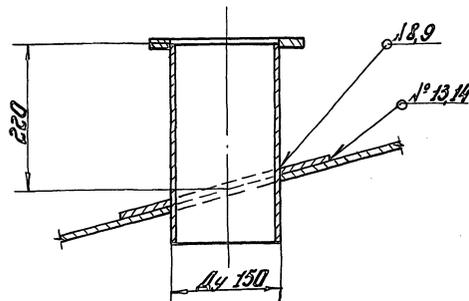
Тупиковый проект 704-1-251 с. 92

А-А (1:10)

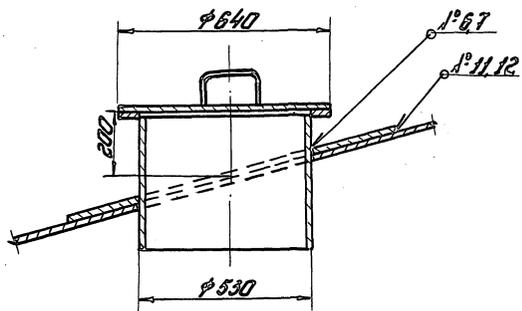


В-В (1:5)

Потрубок на крыше Ду 150

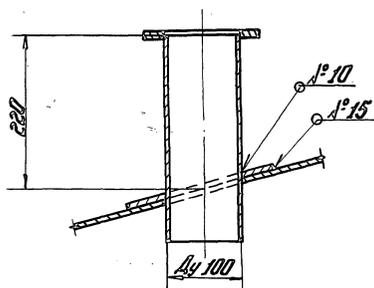


Б-Б (1:10)
Лок Ду 500



Г-Г (1:5)

Потрубок на крыше Ду 100



ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

12. После установки площадок и ограждений по чертежам к/м произвести привалку и сварку группы соединительной швы №16.

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

Имя, Фамилия, Подпись, Дата, Взам.инв.№

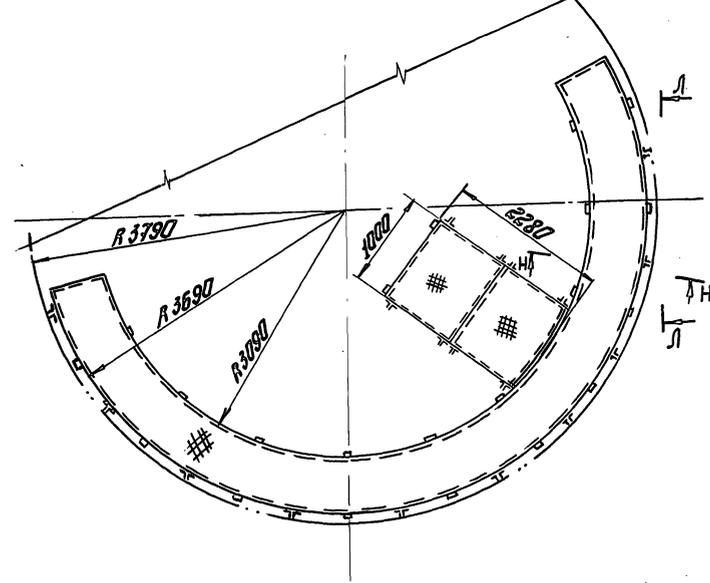
				7П 704-1-251 с. 92		ПМ	
Привезен:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкостей емкостью 300 куб.м		Склад №37	
Имя, Фамилия, Подпись, Дата				Сварка крыши, лок (продолжение)		г. Москва	

Архив Б

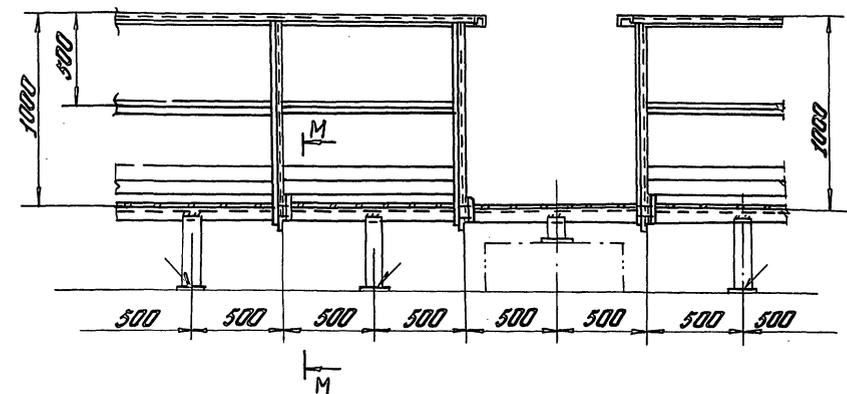
Типовой проект 704-1-251 с. 98

Содержание: 1. План и разрез резервуара

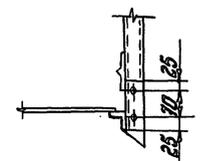
Д (1:20)
Сварка ограждения на крыше резервуара шов №16



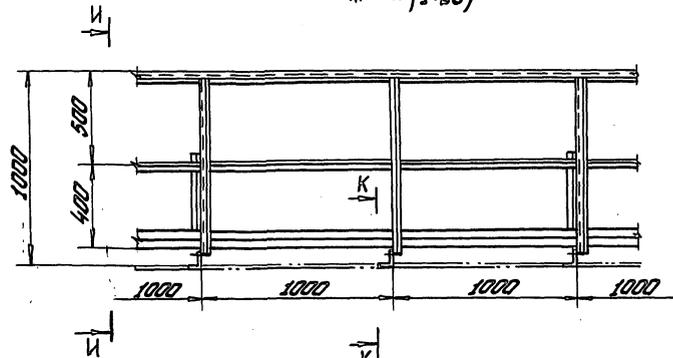
Л-Л (1:20)



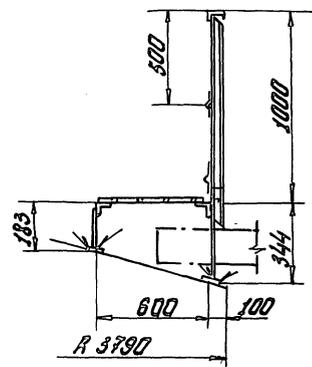
М-М (1:10)



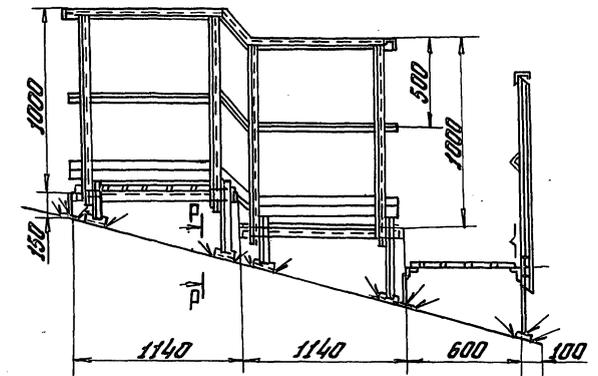
Х-Х (1:20)



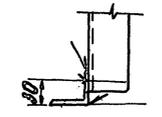
И-И (1:20)



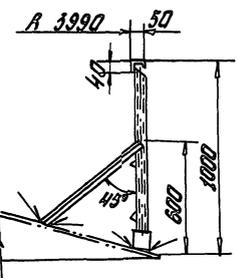
П-П (1:20)



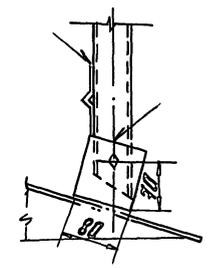
Q-Q (1:5)



И-И (1:20)



К-К (1:5)



				704-1-251 с. 98		ПМ	
Изготовлен:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения топлива емкостью 300 куб.м		Страна: Литва	
Исполнитель:				Сварка крыши, пола и ограждения (продолжение)		Листов: 38	
Учредитель:						Исполнитель: (Израильская компания) г. Москва	

Характеристика монтажных сварных соединений

Номер шва	Сечение шва и размеры	Тип шва	Положение шва	Диаметр соединяемых деталей, мм	Длина шва, мм	Масса, кг	Расход электродов марки УОНИ 18/45 А	
							φ30	φ40
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соединения элементов кровли								
1,2		ИД4	Наклонное	4+4	3,9	1,05	0,6	1,5
3,4		ИД4	Нижнее	4+4	13,2 12,63	1,76 1,68	1,16 1,1	2,36 2,3
Соединение патрубков и люков								
5		ИД4	Нижнее	4+4	1,54	0,21	0,12	0,3
6,7		ИД4	Нижнее	5+4	1,67	0,46	0,30	0,62
8,9		ИД4	Нижнее	6+4	0,499	0,133	0,3	-

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10		ИД4	Нижнее	5+4	0,34	0,05	0,1	-	
11,12		ИД4	Нижнее	4+4	3,14	0,84	0,7	1,0	
13,14		ИД4	Нижнее	4+4	1,0	0,266	0,54	-	
15		ИД4	Нижнее	4+4	0,7	0,1	0,2	-	
Соединения элементов площадок и ограждений									
16	По чертежам КИ	Нижнее горизонтальное вертикальное	4+4 3+4	-	4,56	3,0	6,2		
Итого:							8,2	14,3	

Лист 6

Типовой проект 704-1-251 с. 92

Имя, Фамилия, Имя, Фамилия, Имя, Фамилия

ТН 704-1-251 с. 92 АМ					
Проектировщик:	Исполнитель:	Проверенный:	Специалист:	Сварщик:	Мастер:
				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкого азота емкостью 300 куб.м	РП 39
				Сварка кровли, люков и ограждений (окончание)	Гипроветстепмонтаж г. Москва
25.607-06 (4)					