

PM-01

43(6)

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-255 д. 92

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ  
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 1000 КУБ М

АЛЬБОМ Б

ПМ. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО МОНТАЖУ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

25511-06

ОТПУСКНАЯ ЦЕНА  
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ  
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-255 д. 92

## РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 1000 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



### 5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Раздел содержит краткое описание процессов монтажа резервуара в цех технологической последовательности.

При разработке проекта производства работ на основании данного задания монтажные краны и другие механизмы подбираются из условий строительства конкретного объекта.

#### 5.1. Монтаж днища:

1) днище резервуара, поставленное с завода-изготовителя, разбирают на основании с помощью двух тракторов;

2) укладывают развернутые полотнища с помощью трактора в проектное положение, ориентируя их относительно осей I-III, II-IV.

#### 5.2. Установка монтажной стойки.

Монтажную стойку устанавливают в центре днища резервуара.

Перед установкой стойку собирают в центральном щите крыши, устанавливают на щите временное кольцевое ограждение, закрепляют расчалки и монтажную лестницу.

Установленную в вертикальное положение монтажную стойку расчалками и проверяют ее вертикальность по отвесу.

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

Рулон с полотнищем стенки поднимают с одной стороны крана изменением вылета стрелы, при этом нижний конец рулона опирается на грунт.

Кран устанавливают на площадке, имеющей несущую способность не менее 0,5 т/м<sup>2</sup> (5 кг/см<sup>2</sup>), с уклоном не более 1° в любую сторону.

Подъем рулона до отклонения производят, чередуя операции:

1) подъем рулона до отклонения груза до горизонтальной линии крана от вертикали на допустимый угол с контролем по лискам на угловом секторе, закрепленном на рулоне;

2) разборкой стрелы крана до отклонения полотна на допустимый угол с контролем по отвесу и установленным шквором.

При достижении рулоном положения неустойчивого равновесия включают в работу тормозной канат, закрепленный на тракторе. Трактором плавно устанавливают рулон в вертикальное положение на грунт. Переместив кран в положение два устанавливают рулон на днище резервуара.

#### 5.4. Развертывание рулона стенки.

Развертывание рулона стенки резервуара производят с помощью трактора за тяговую скобу.

По мере развертывания рулона монтируют щиты крыши.

Развернув полотнище стенки приступают к сборке и сварке вертикального монтажного стыка.

#### 5.5. Монтаж крыши

Щиты крыши резервуара устанавливают в процессе разворачивания рулона стенки.

Первый щит устанавливают с кольцевым (проектным) и радиальным (временным) ограждениями.

Последующие щиты крыши устанавливают с кольцевым (проектным) и радиальным на длине 1м (временным) ограждениями.

Перед установкой к подкладным листам настла каждого щита приворачивают ловители.

При установке каждого щита в проектное положение опускают его вершину на центральный щит и закрепляют монтажными болтами, а затем опускают основание щита на стенку резервуара, опирая на все ловители.

Высодить на щит и производить расстроповку можно только после приворачив его к центральному щиту. Последний щит крыши устанавливают после замыкания и сварки вертикального монтажного стыка стенки резервуара. До установки щитов крыши в проектное положение и в процессе их монтажа необходимо постоянно следить за вертикальностью стенки и монтажной стойки. Контроль производят по отвесам.

#### 5.6. Испытание резервуара

По окончании всех сборочных и сварочных работ, а также контроля сварных соединений приступают к испытанию резервуара.

На днище резервуара производят контроль всех 100% заводских швов на герметичность.

До начала испытаний выполняют все подготовительные работы:

1) монтируют подводящие трубопроводы для подачи и слива воды;

2) производят нивелировку наружного контура днища, выполняют замеры геометрических размеров и отклонений корпуса резервуара.

Испытания резервуара на прочность и устойчивость производят в следующей последовательности:

1) корпус - на прочность - гидравлическим испытанием наливом воды до проектной отметки и выдержкой под нагрузкой 24 часа;

2) крыши на герметичность - пробным избыточным давлением воздуха 100 мм вод. ст.

После проведения прочностных испытаний производят необходимые измерения металлоконструкций и основания резервуара. Допустимые отклонения от геометрических размеров корпуса резервуара даны на соответствующих технологических листах альбома.

#### 6. Общие положения по сварке

Технология сварки резервуара емкостью 1000 куб. м для мазута разработана на основании чертежей альбома 2 и мазута альбом 6 проекта, СНиП 3.03.01-87.

Металлические конструкции резервуара изготовлены из стали С245 марки ВСтЗпсб и ВСтЗпс2 по ГОСТ 380-71.

Сварные монтажные соединения элементов резервуара выполнять ручным электродуговой способом электродами марки УОНИ-13/45 типа Э42А по ГОСТ 9467-75 диаметром 3 и 4 мм.

#### 6.1. Подготовка узлов резервуара к сварке

6.1.1. Перед сборкой необходимо проверить:

1) качество изготовленных конструкций внешним осмотром;

2) соответствие металла требованиям проекта (по сертификатам и маркировке на стальных листах);

3) отсутствие расхождений на кромок;

4) соответствие собираемых элементов монтажной схеме, проектным размерам и геометрической форме;

5) правильность подготовки кромок под сварку. Обнаруженные отклонения должны быть устранены.

6.1.2. В случае возникновения необходимости подгонки листовых элементов по месту обрезку производить механическим способом или газовой резкой.

Листом 6

Типовой проект 704-1-255 с. 92

Лист № подл. 17 (общее и деталь) из 20 (общее и деталь)

				717 704-1-255 с. 92 ПМ		
				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 1000 куб. м		
				Сварной лист Листов		
				РП 2		
				Общие данные (Продолжение)		
				ПРОИЗВЕДЕНЦИОНТАЖ г. Москва		

Приблизим:					
Инд. №					

Нач. отв.	Ларионов	Л			
Ин. спец.	Роздан	Р			
Инж. конст.	Панова	П			
Инж.	Пак	П			

Листом В

Типовой проект 704-1-255 с 92

в последующей зачисткой шлифмашинками.

6.1.3. Сварку конструкций производить с учетом заданнием сварочных приспособлений в соответствии с настоящим проектом и с помощью приватом. Минимальная длина приватки должна быть не менее 30-50 мм. Расстояние между приватками не более 400-500 мм. Катет шва приватки должен быть не менее половины катета шва.

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

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

6.1.6. После удаления сварочных приспособлений остатки шва в местах их приварки следует зачистить заточкой с шероховатостью основного металла и подрезы глубиной более 1 мм подварить и зачистить.

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

6.1.8. Перед началом сварочных работ сварщики должны забарить контрольные пластины из стали ВСт.3 пс6 и ВСт.3 пс 2 размером 400x200x4 в вертикальном положении с разделкой кромок тажедейственной при сварке на монтаже.

6.1.9. Из сваренных контрольных пластин после просвечивания или УЗК изготовить и испытать образцы для механических испытаний по ГОСТ 8998-85.

- а) для испытания на статическое растяжение при температуре +20°С - 2 образца (группы II, III или IV);
- б) для испытания на статический изгиб (зависит) при температуре +20°С - 2 образца (группы II, III, IV).

Временное сопротивление сварных соединений должно быть не ниже минимального значения временного сопротивления основного металла, угол загиба не менее 120°

При получении неудовлетворительных результатов

татов механических свойств производится повторное испытание увеличенного количества соответствующих образцов.

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

6.1.11. Сварочные материалы перед сваркой необходимо прокатить:

электроды марки УОНИ 13/15 - при температуре 350-370°С в течение 1,5-2 часа.

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

6.1.13. Приватки выполнять тем же электродом, что и сварка. После завершения приватки проверить их качество. Дефектные приватки вышлифовывать и выкатывать вновь.

6.1.14. При сварке производить тщательную зачистку сварного шва, остатки шва между швами подваривать.

6.1.15. В стыковом соединении с разделкой кромок обязательна вышлифовка корня шва перед сваркой обратной стороны разделки и подварки.

6.1.16. Перед сваркой рекомендуется обработать режимы на пробных изделиях в условиях тажедейственной с теми, в которых будет выполняться сварка на монтаже.

6.1.17. Для выполнения сварочных работ электроды выкатывают сварщику в количестве, необходимом для планируемой работы. Полученные электроды следует содержать во влагонепроницаемой закрытом пенале. После работы все оставшиеся электроды подлежат возврату на склад и затем эти электроды подвергается второй раз прокатке, тем же методом для повторного использования.

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

6.1.19. Процесс сварки необходимо вести на ста-

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

6.1.20. После окончания сварки электрооборудование должно проставить присвоенные им клейма на расстоянии 40-50 мм от оси шва в начале и конце стыка.

6.2. Рекомендации по организации сварочных работ.

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

6.2.2. Сварочными работами должен руководить квалифицированный специалист по сварке.

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

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

6.2.4. К началу производства сварочных работ следует:

- а) обеспечить объект всей необходимой документацией по сварке;
- б) установить силовые пункты питания электрооборудования ("сварки") и проверить работу всего сварочного оборудования;
- в) в непосредственной близости от места производства сварочных работ установить переносные металлические бочки с размещенными в них сварочной аппаратурой и источниками питания;
- г) оборудовать площадку для хранения сварочных материалов и установить в ней печь с температурой до 300° для прокатки и просушки;
- д) обработать оборудование, электроды и подварить режимы сварки на контрольных образцах;

704-1-255 с. 92				ПМ
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения газа	Емкость	1000 куб. м.	РП	Э
Общие данные (продолжение)				
г. Москва				

Исполнитель	Проверен	Утвержден
М.И.И.	М.И.И.	М.И.И.



### 7. Требования безопасности труда

7.1. Требования безопасности труда при монтаже. При выполнении монтажных работ необходимо руководствоваться следующими основными положениями:

- а) до начала работ необходимо подробно ознакомиться с данным проектом;
- б) при перекачивании рулона, как впереди, так и сзади него не должны находиться люди;
- в) при подъёме рулона в зоне подъёма (в радиусе 25м) не должны находиться люди. Опасную зону огородить предупредительными знаками;
- г) в процессе разворачивания рулона стенки ямы не должны находиться в непосредственной близости от освобождающегося места падения, запрещается пребывание людей вблизи каната; с помощью которого производится разворачивание;
- д) запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом и в зоне действия стрелы грузоподъёмного механизма;
- е) при подъёме и спуске по лестнице монтажнику необходимо закрываться предохранительным поясом за скобу ЛВУ-2, установленную на верхней части лестницы;
- ж) все кабели, латки граншей и другое коммунальное, находящееся на пути грузоподъёмных транспортных мешков, должны быть ограждены хорошо видимыми указателями;
- з) лица, выполняющие работы на высоте трех метров и более, обязаны пользоваться ящиками или сумками для инструментов и крепежных материалов, опускать в их необходимые для работы предметы без выезда;
- и) вналь 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:

- а) 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;
- б) металлические части оборудования и вспомогательного электрооборудования (источники питания, сушильные печи и др.), не находящиеся под напряжением и также свариваемые изделия должны быть заземлены;
- в) при соединении и отключении от сети источников питания дуги и другого оборудования выполняет электрик, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III;
- г) при сварке в резервуаре сварщик, кроме обычной рабочей одежды обязан использовать диэлектрические перчатки, сапоги и капрон;
- д) сварочные кабели, шланги, подвешенные к рабочим местам, должны быть защищены от возможной порезанности. Сварочные провода должны быть изолированы. Соединять концы сварочного кабеля следует с помощью специальных муфт. Подключение проводов к сварочному оборудованию выполнять через кабельные наконечники;
- е) источники сварочного тока должны быть вынесены за пределы резервуара.

#### 7.3. Дополнительные меры по электробезопасности

- 7.3.1. При внесении внутрь манипулируемого резервуара напряжения 220/380 В необходимо принять дополнительные меры от поражения рабочих недопустимо большим током согласно ПУЭ.
- 7.3.2. Для снижения тока однофазного замыкания необходимо применять раздвигающие трансформаторы, причем каждый трехфазный электроприёмник, вносимый внутрь резервуара должен присоединяться к отдельному трансформатору.
- 7.3.3. Для защиты от двухфазного замыкания необходимо применять быстровыключающие отключающие устройства типа УЗК или ЯЗК.
- 7.3.4. При возможности обеспечить выполнение вышеуказанных требований электробезопасности необходимо:

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

### 8. Действующие правила техники безопасности

Во всем остальном неговоренном в предыдущем разделе, необходимо руководствоваться действующими нормами, правилами и инструкциями по технике безопасности:

- а) СНиП III-4-80<sup>а</sup> "Строительные нормы и правила Техника безопасности в строительстве";
- б) ГОСТ 12.1.016-85 "Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ";
- в) "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов";
- г) "Половая инструкция для стропальщиков (тяжеловиков, зацепщиков), обслуживающих грузоподъёмные краны";
- д) "Руководство по производственной санитарии на строительных-монтажных работах, разделы 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10";
- е) ВСН 311-89 "Монтаж стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов".

Листом 6  
Таблицы проекта 704-1-255 с. 92

				7П 704-1-255 с. 92		ПМ
				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения нефти емкостью 1000 м <sup>3</sup> .		Строй. Мост. Метостр.
						РП 5
				Общие данные (описание)		Гипропроектдиз. монтаж. Метостр.
				25611-06 7.		

Произван:			
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №



Листы в

Типовой проект 704-1-255с.92

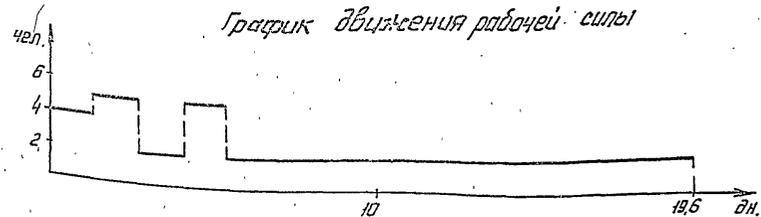
Объемные §3 ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма элемент чел. дн.	Затраты трудодн. чел. ч. чел. дн.	Числен- ность рабочих, чел.	Продол- жительность, дн.	Рабочие дни	
								10	25
5-1-1	Сортировка металлоконструкций (15% от общей массы)	Т	29,91	0,65	19,5 1,65	3	0,6		
5-2-1	Монтаж днища	Резервуар	1	6,8	6,8 0,83	3	0,3		
22-1-6, к=1,4	Сварка днища	10м	1,24	1,1	1,37 0,23	2	0,2		
* Таблица 2, 16	Контроль сварных швов резервуара - 0,5м, вертикальные - вакуумированием	1м	0,5 16,9	2,37 0,82	11,84 1,33	1	1,4		
5-2-2	Установка рупна стенки на днище резервуара	Резервуар	1	11	11 2,8	4	0,4		
5-2-3	Установка центральной магнитной стойки	Стойка	1	2,8	2,8 0,29	4	0,1		
5-2-4	Развертывание рупна стенки	Резервуар	1	5,4	5,4 0,6	5	1,3		
22-1-6, к=2	Сварка двухстороннего ребра	10м	3,88	1,1	4,27 1,16	2	1,5		
* Таблица 15, 16	Контроль двухстороннего ребра резервуара и вакуумированием	1м	38,8	0,7	26,9 7,2	1	7,2		
5-2-4	Монтаж щитов покрытия	Резервуар	1	16	16 3,5	5	1,2		
22-1-6; 22-1-2 к=1,4; к=1,5	Сварка покрытия резервуара	10м	0,75 129,2	2,3 0,17	1,72 21,7	2	2,3		
5-2-4	Сведение вертикальной кромки	Резервуар	1	17	17 2,1	5	0,5		
22-1-2; 22-1-9 к=1,4; к=1,5	Сварка вертикального гонимого стыка	10м	0,45 22,2,8	0,45 2,2,8	2,02 7,5	2	0,8		
* Таблица 2	Контроль сварного шва 100% длины резервуара	1м	9,0	2,37	21,37 2,6	1	2,6		
22-1-6 к=1,4	Сварка люков и патрубков в стенке	10м	1,05	1,5	2,51 0,27	2	0,2		
* Таблица 15	Контроль сварных швов люков резервуара	1м	5,6	0,7	3,92 0,5	1	0,5		
22-1-6 к=1,4; к=1,5	Сварка люков и патрубков в покрытии	10м	2,22	4,6	2,45 2,6	2	1,3		
5-2-13	Установка аэраторов, площадок на крыше	Резервуар	1	8,2	8,2 1	3	0,4		
22-1-6, к=1,25 к=1,4, к=1,5	Сварка аэраторов и площадок на крыше	10м	0,0	1,1	2,5 2,5	1	3,2		
5-2-3 к=0,7	Демонтаж центральной магнитной стойки	Стойка	1	2,6	1,35 0,27	2	0,2		
* Таблица 16	Контроль сварных швов люков и патрубков в покрытии, швов в покрытии на герметичность при гидравлическом испытании	1м	10,5	0,2	2,1 0,3	1	0,3		
5-2-6	Цепятание резервуара	Резервуар	1	43,3	43,3 5,16	2	2,6		
	Прочие неучтенные работы (10% от объема работ)	Резервуар	1	42	42 5	2	2,5		

Технико-экономические показатели

- 1. Общие затраты труда - 55 чел. дн.
- 2. Общая производительность сварочного резервуара - 19,6 дн.
- 3. Средняя численность рабочих  $\frac{55}{19,6} = 2,8$

Примечания

- 1. График составлен на основании действующих нормативной документации.
- 2. График рассчитан на работу в одну смену кроме рентгеноконтроля, который производится во вторую смену, а цепятание резервуара - круглосуточно.
- \* Нормативы для планирования работ по контролю качества сварных соединений



Исполнитель:				ТП 704-1-255с.92 ПМ			
Исполнитель:				Резервуар стальной вертикальный (Стальной лист)			
Исполнитель:				Исполнительский для заполнения			
Исполнитель:				Исполнительский шов к/ч/п			
Исполнитель:				РП 7			
Исполнитель:				График производства работ			
Исполнитель:				Исполнительский шов к/ч/п			
Исполнитель:				г. Москва			



Основание монтажные механизмы Таблица 1

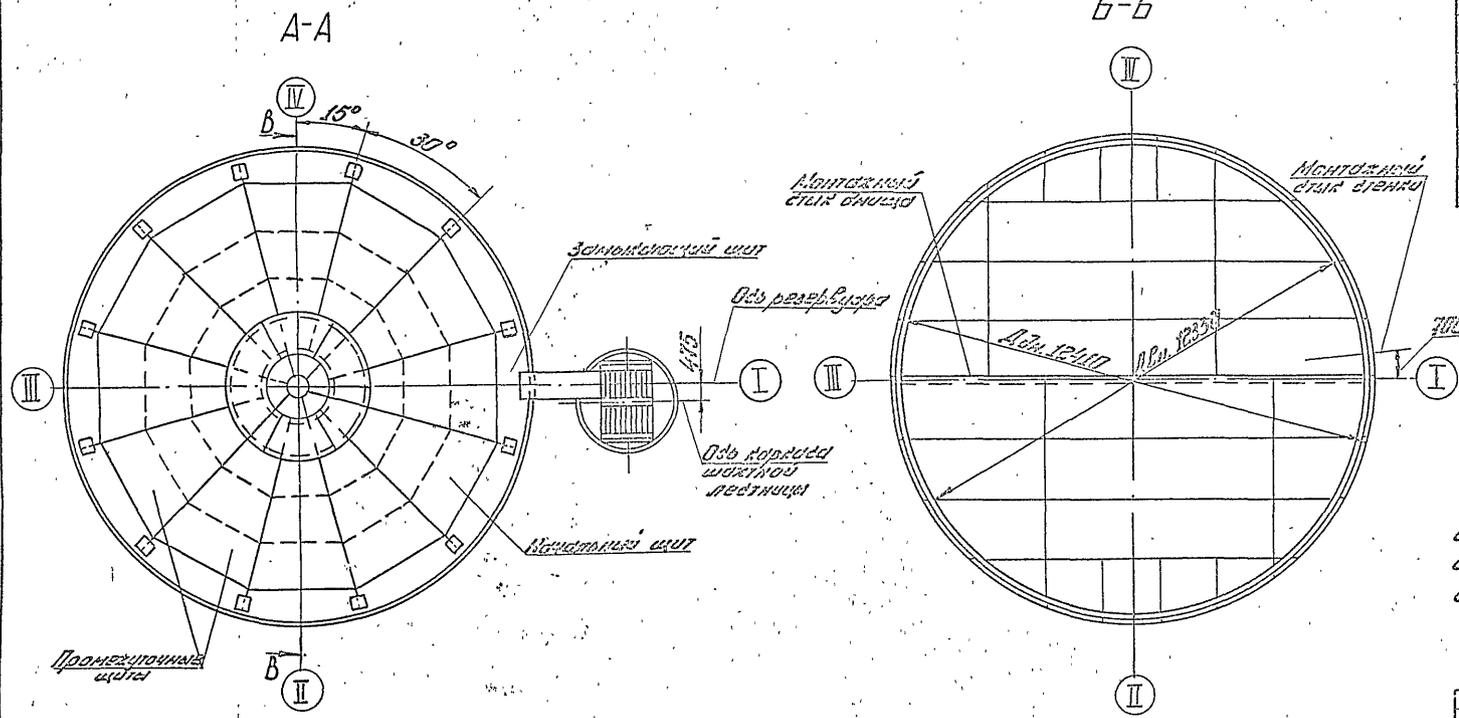
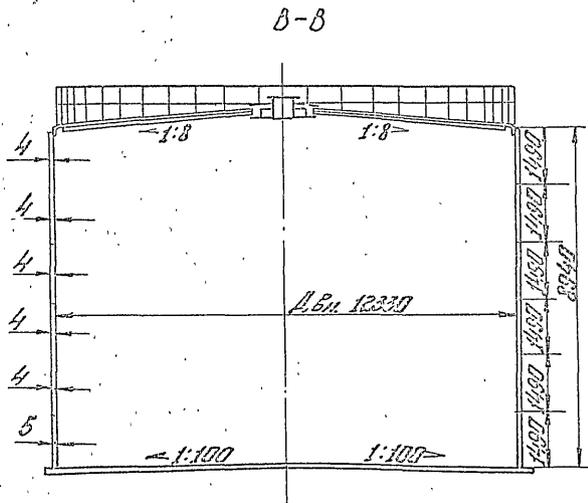
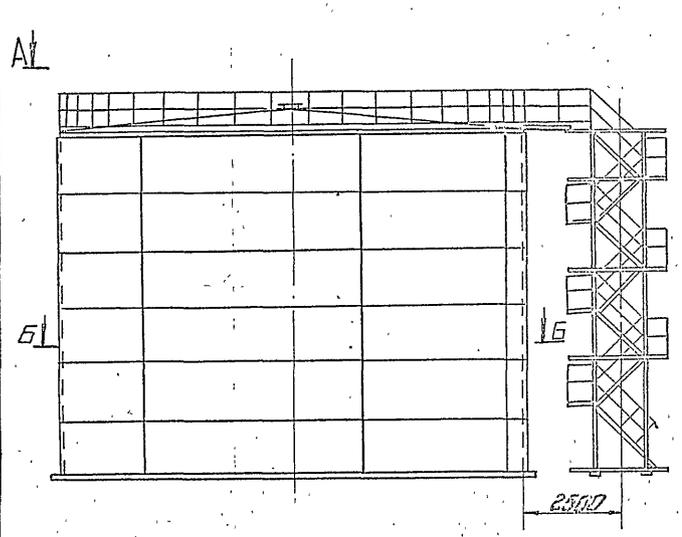
Наименование работ	Необходимый механизм	Кол.
1. Монтаж днища	Трактор с-100 или тракторная лебедка ТЛ-18/1250	2
2. Подъем рулонной стенки	Кран МКГ-255Р Трактор с-100	1
3. Развертывание стенки	Трактор с-100 ЛПТ-12	1
4. Монтаж покрытия	Кран МКГ-255Р Трактор с-100	1
5. Установка и демонтаж монтажной стойки	Кран МКГ-255Р	1

Основные монтажные элементы резервуара Таблица 2

Наименование	Вид поставки м/констр.	Кол. шт.	Масса т
Днище	Полотнище	2	3,90
Стенка	Полотнище	1	12,59
Покрытие	Щит	10	7,18
Плоскошки и оборудование	Комплект	1	1,05
Шагтная лестница	Комплект	1	2,59
Лягуш-лягуш	Комплект	1	0,59
Общая масса резервуара			27,88

Асбестов

Типовой проект 704-1-255с. 92



УКАЗАНИЯ

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

ТП 704-1-255с. 92 ПМ	
Разработчик:	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 1000 куб.м.
Исполнитель:	Общий вид резервуара
Масштаб:	РП 9
Дата:	ИпроектгестроймонтажМосква



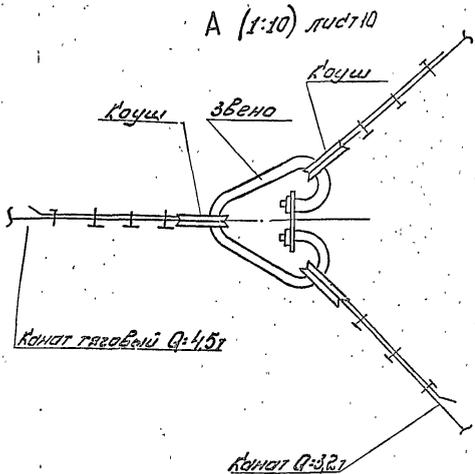


Схема 2. Положение рулона перед срезкой планок

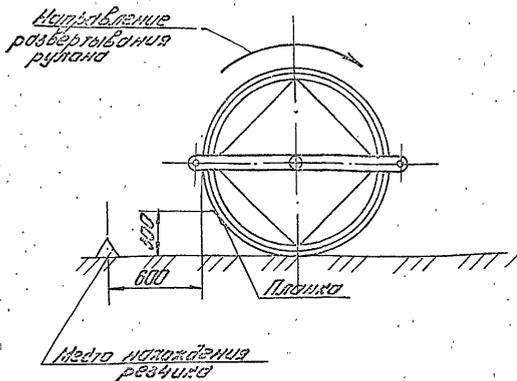
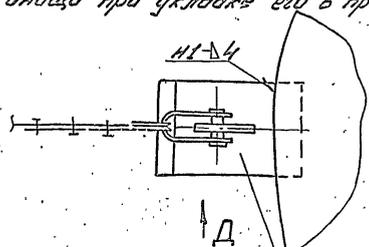
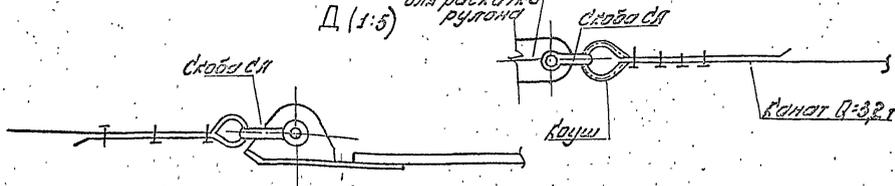


СХЕМА 3. Крепление каната трактора к полотнищу днища при укладке его в проектное положение



Приспособление для перемещения полотнища

СХЕМА 4. Крепление каната трактора к приспособлению для раскатки рулона



- Порядок работ (продолжение)
8. Произвести сварку монтажного стекла днища.
  9. Произвести проверку всех заводских и монтажных швов на плотность.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. Срезку скрепляющих планок производить при натянутых канатах приспособления.
2. Оставлять рулон в стадии развёртывания на длительный срок (обеденный перерыв, окончание смены) запрещается.
3. Рулон, не находящийся в стадии развёртывания, должен быть закреплён 2<sup>мя</sup> клиньями с каждой стороны.
4. Перед началом работ четко обработать систему сигнализации между бригадиром и трактористами.
5. Команды по перемещению рулонов даёт только руководитель работ.

ТП 704-1-255 с 92 ПМ			
Привязан:	Резервуар стальной вертикальной цилиндрический для хранения мазута ёмкостью 1000кг.м	Страна	ИИ
Исполнитель:	Монтаж днища резервуара (окончание)	ИИ	ИИ
Проверен:		ИИ	ИИ
Утвержден:		ИИ	ИИ



СХЕМА 1. Установка рулона перед подъемом

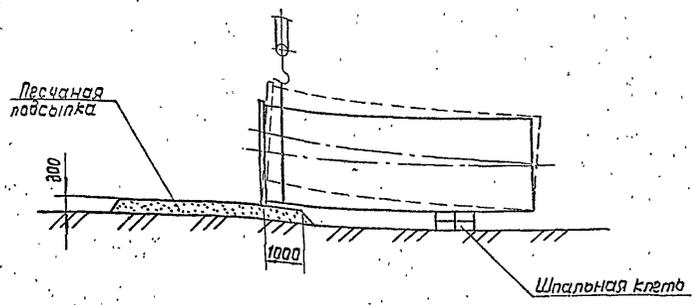


СХЕМА 3. Строповка рулона

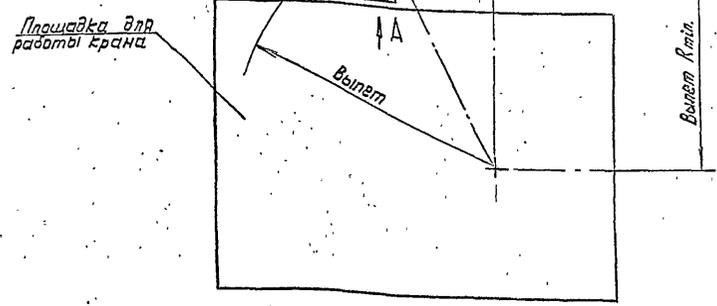
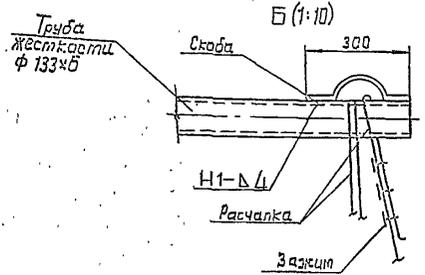
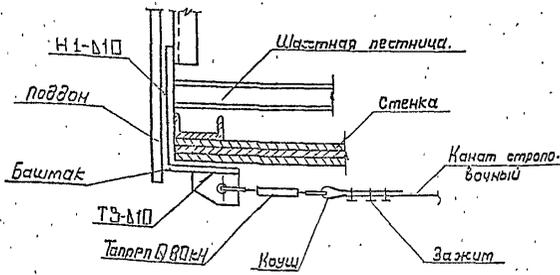
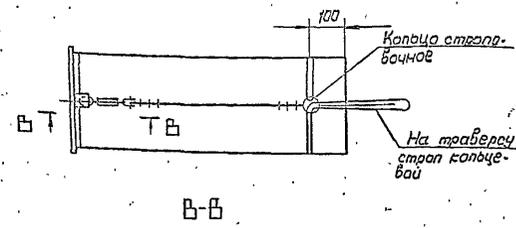
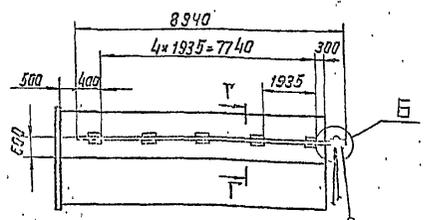
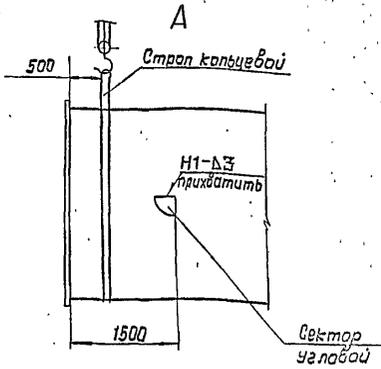
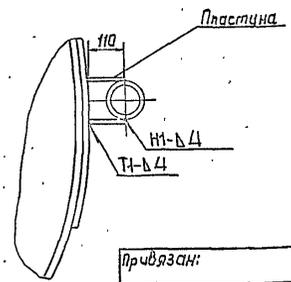


СХЕМА 2. Крепление трубы жесткости к рулону



Г-Г (1:10)



ПОРЯДОК РАБОТ

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

Кубань 6

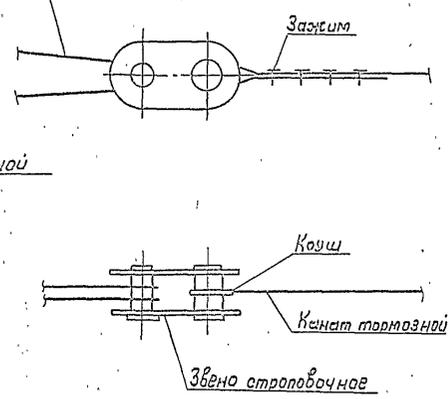
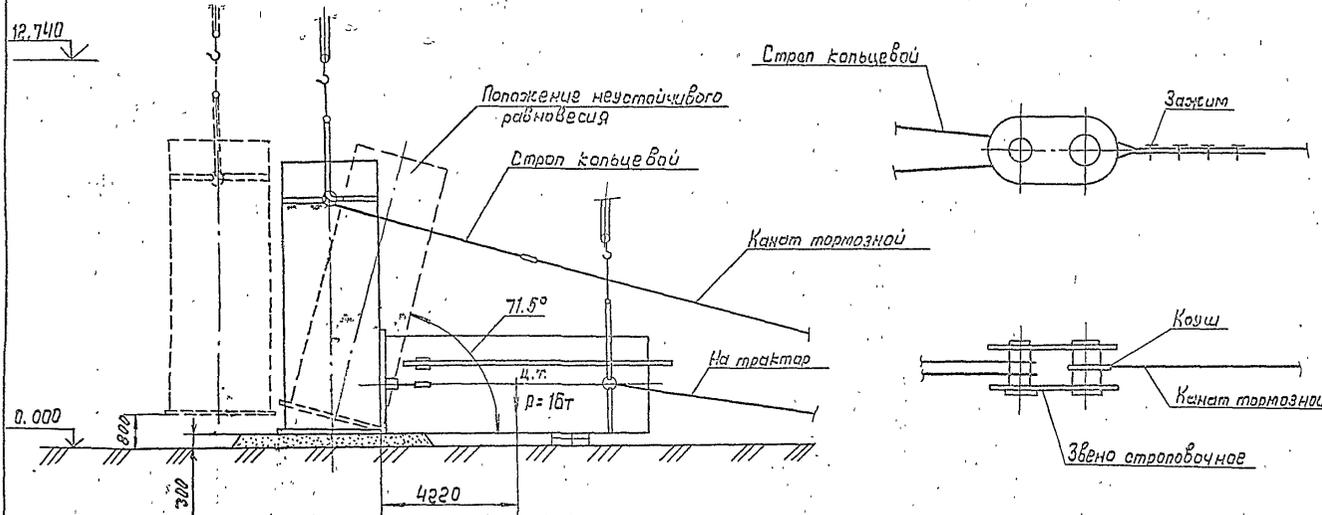
Гипсовый проект 704-1-255с. 92

Имя, фамилия, должность, дата

ТЛ 704-1-255с. 92				ПМ	
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 1000 куб.м				Лист	Листов
Подъем рулона стенки краном (начало)				РП 13	
Гипоинженерский монтаж г. Москва					

СХЕМА 4 Подъём рулона стенки

Д



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 руководитель монтажи 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 рейки.

2.3. При достижении рулоном угла наклона 60° канат тормозного трактора должен иметь провисание.

На дальнейших этапах подъема провисание каната уменьшать до минимума. При достижении рулоном угла наклона 71.5° кр. 71.5°, соответствующего положению неустойчивого равновесия, включить в работу тормозной канат, натяжение грузового полиспаста крана ослабить.

Перемещением трактора установить рулон в вертикальное положение (схема 4).

3. Установка рулона стенки резервуара.

3.1. Установить кран на II стойку согласно схемы 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.

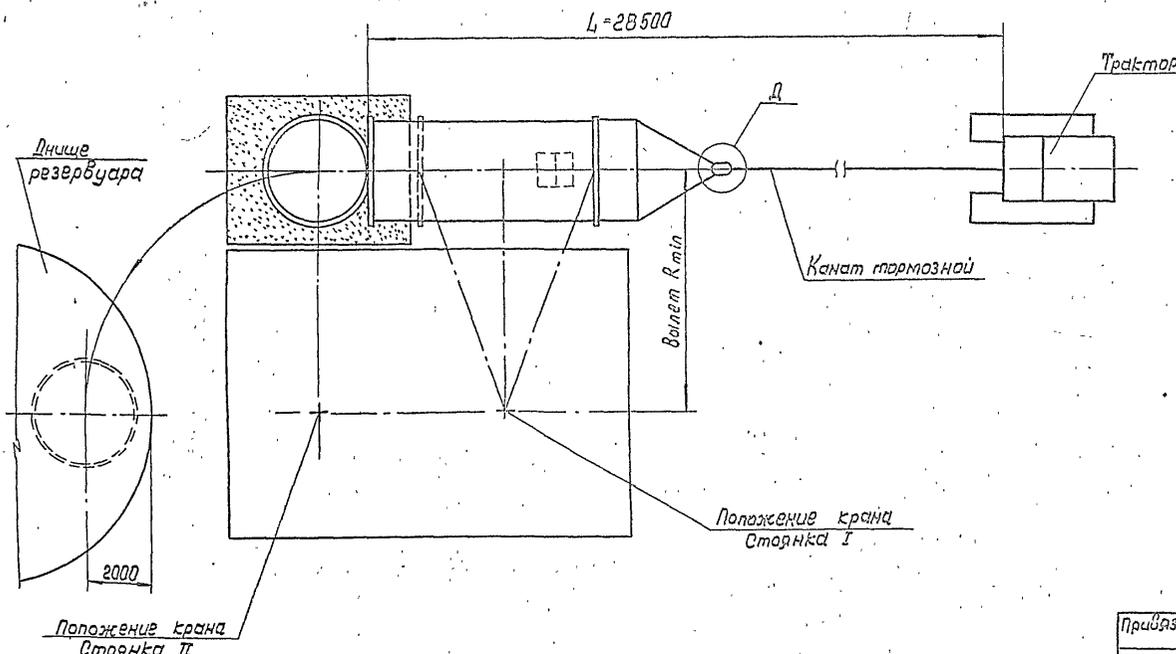
УКАЗАНИЯ

- 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, электродами типа Э-42А, ГОСТ 9467-75.

Листом В

Технический проект 704-1-255с. 92

Имя, Фамилия, Подпись и дата



ТП 704-1-255с. 92				ПМ	
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения газа емкостью 1000 куб. м.				Стандарт	Лист
				РП	14
Подъем рулона стенки крана (продолжение)				ИПРОВОДСТРОИТЕЛЬНАЯ г. Москва	

СХЕМА 5

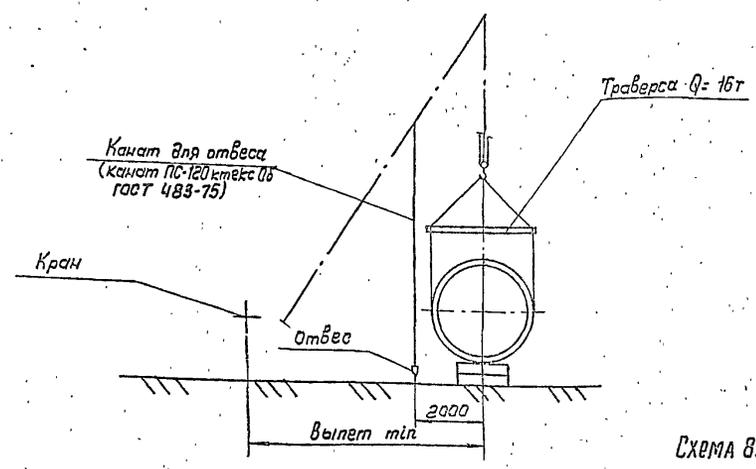


СХЕМА 6 Крепление рулона к поддону.

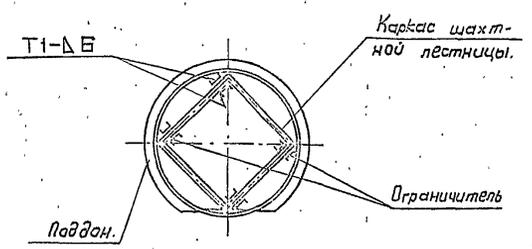


СХЕМА 8. Разметка шнура для поворота стрелы.

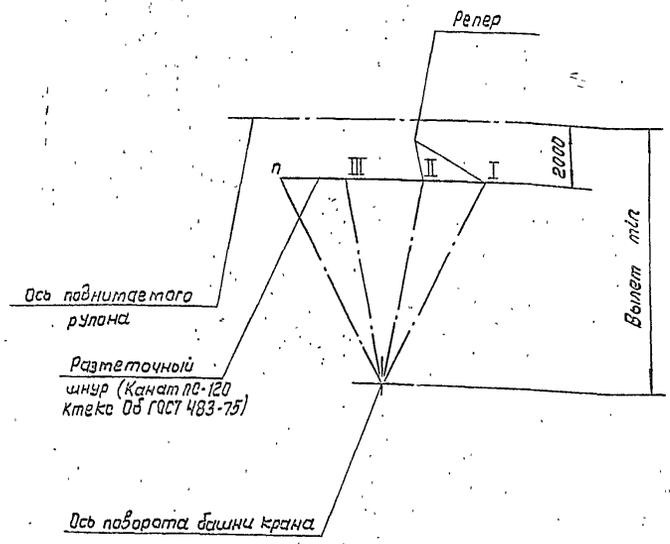
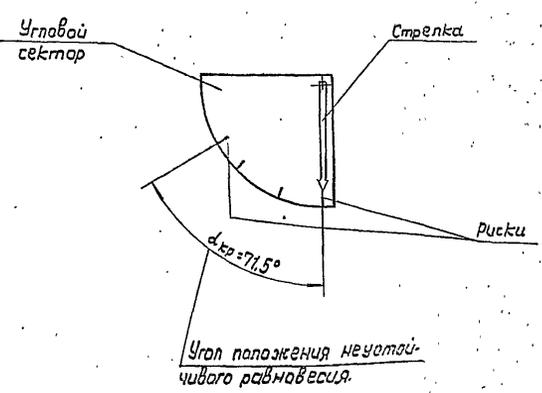


СХЕМА 7. Разметка углового сектора резервуара.



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 протрибоваться.
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 4т от нижнего края рулона и под канатом) не должны находиться люди.
5. Опасную зону обозначить сигнальным стоечным ограждением согласно ГОСТ 23407-78.

Альбом 8

Типовой проект 704-1-255д. 92

Исполнитель: \_\_\_\_\_

				704-1-255д. 92			
				ПМ			
Проектировщик:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 1000 куб.м.			
Имя				РП 15			
Имя				Подъем рулона стенки краном. (окончание)			
Имя				ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ г. Москва			

Схема 1. Строповка монтажной стойки

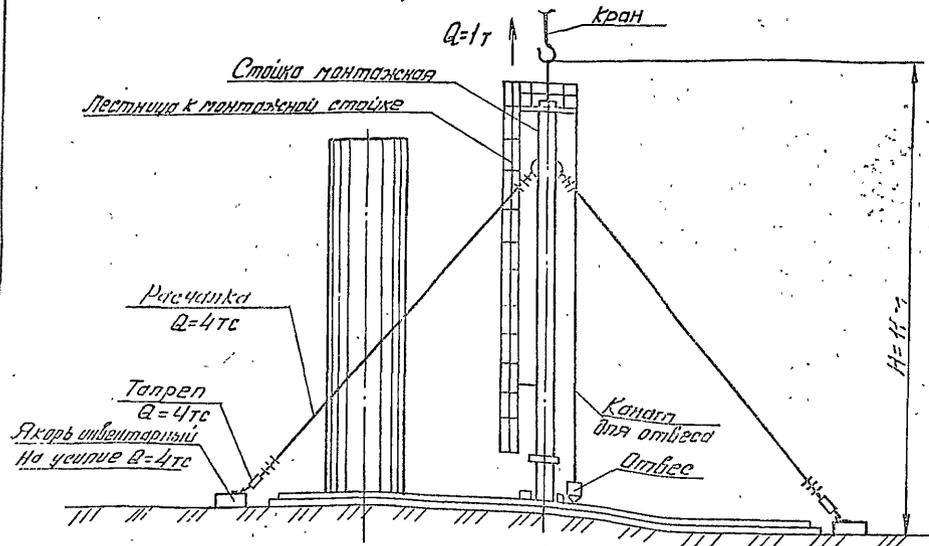
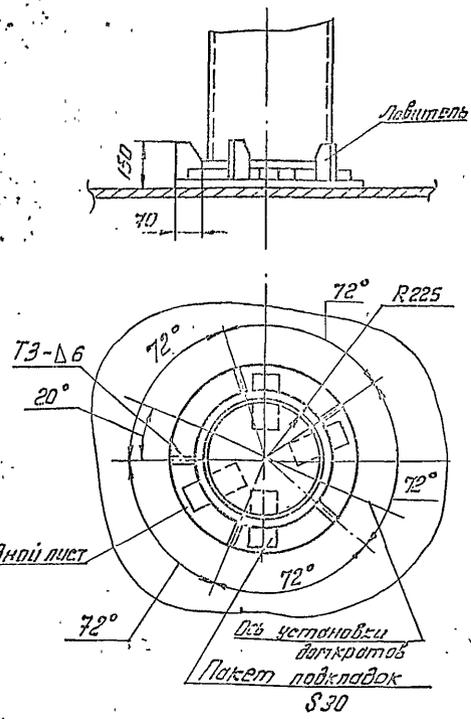
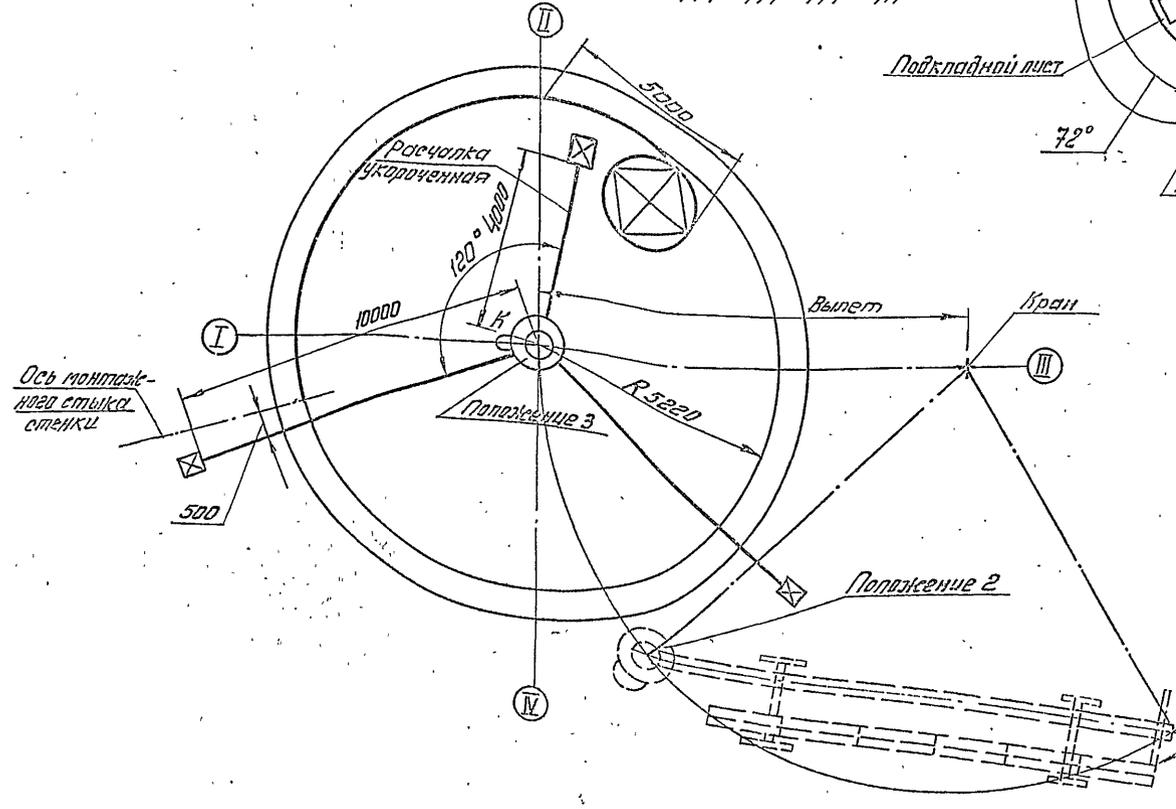


Схема 2. Крепление низа стойки к днищу



Порядок работ

1. Приварить по риску R=225мм лобик для установки монтажной стойки (схема 2).
  2. Уложить на подкладной лист между лобиками пакет подкладок высотой 30 мм для установки монтажной стойки.
  3. Произвести сборку стойки (схема 3):
    - 1) собрать центральное кольцо крими на крестовине стойки, зафиксировать его криванками, приварив их к стойке;
    - 2) приварить три кривошейна для крепления отвеса (схема 1) и закрепить к ним отвесы, один из кривошейнов приварить около устанавливаемой лестницы;
    - 3) установить лестницу;
    - 4) установить на центральном кольце вращающее устройство;
    - 5) прикрепить расчалки (схема 5).
- Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки (схемы 1, 3).
- Произвести подъем стойки в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста крана, которое должно быть не более 3°, затем поворотом стрелы установить стойку таким образом, чтобы отвес, расположенный у лестницы совпадал с точкой «К», нанесенной на днище.
- Закрепить стойку расчалками (схемы 1, 4), проверить вертикальность стойки по отвесам.



Привязки:

Инд. №			
--------	--	--	--

ТТ 704-1-255 с. 02				ПМ
Наименование	Литера	Дата	№ докум.	Исполнитель
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 1000 куб.м.	РП	16		
Установка монтажной стойки (начало)				Инженер-проектировщик г. Москва

Альбом В

Титуловый проект 704-1-255 с. 02

Инв. №







Литом В

Тупольский проект 704-1-255 с. 92

Схема 3. Рулон перед срезкой планок.

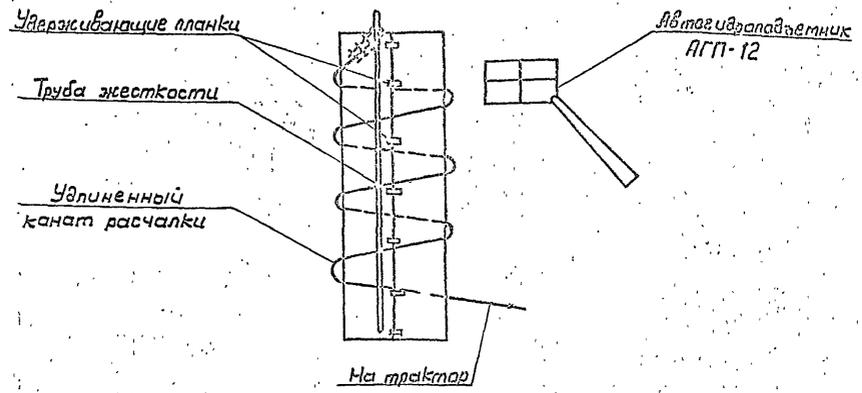


Схема 4. Начало разворачивания полотнища стенки резервуара

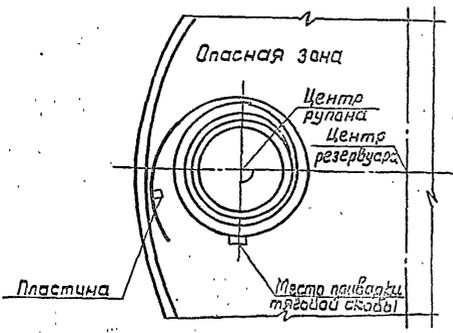
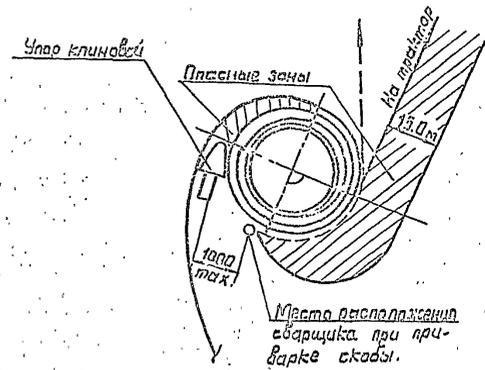


Схема 5. Промежуточное положение при разворачивании полотнища стенки



ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. До срезки удерживающих планок обмотать рулон удлиненным (надставленным) расчалкой, закрепленной к трубе жесткости (схема 3). Срезку планок производить с автоматизированника АГП-12.
2. После срезки планок ослабить канат, идущий на трактор, давая возможность рулону распушиться.
3. Для разворачивания начального участка полотнища приварить тяговую скобу (схема 4), предварительно приварив ограничительную пластину (сеч. Б-Б).
4. До срезки тяговой скобы, не ослабляя тягового каната, установить клиновидный упор между рулоном и развернутой частью стенки. Вершина клиновидного упора должна находиться на прямой, проходящей через центры резервуара и рулона (схема 5).
5. Ослабить натяжение тягового каната до прижатия рулона к клиновидному упору и погашения упругих деформаций полотнища.
6. Приварить вторую тяговую скобу с канатом и снять первую.
7. Сварной шов тяговой скобы не должен работать на излом, т.е. разворачивание производить до поворота тягового каната по касательной к рулону.
8. Приварку скобы должен производить квалифицированный сварщик, имеющий удостоверение.
9. Запрещается пребывание людей в зоне между развернутой частью полотнища и рулоном и в зоне разворачивания рулона (схема 6). Сварщик должен располагаться на расстоянии не менее 1 м от клиновидного упора.

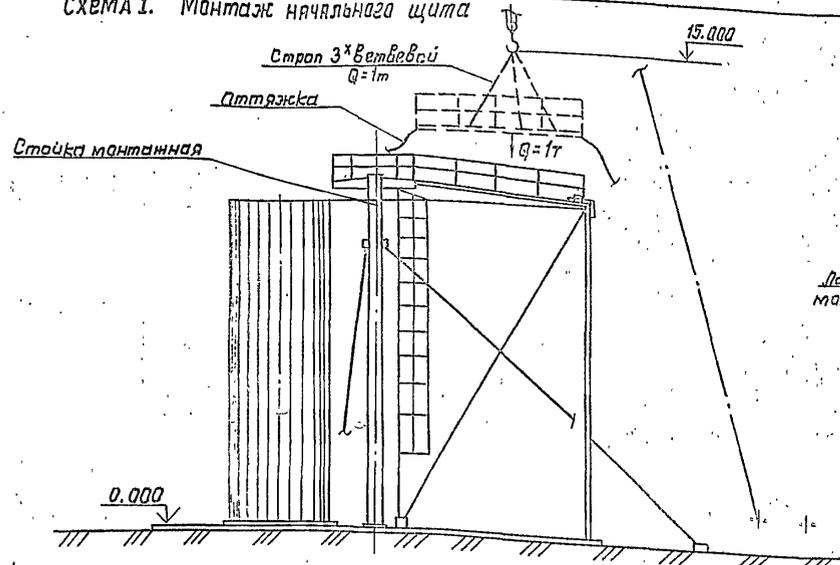
бригадир должен обработать систему связи и сигнализации, располагаясь на расстоянии 6 м от разворачиваемого рулона.

10. Оставлять рулон, находящийся в стадии разворачивания (в обрешетный перебор или по окончании стены); допускается после установки клиновидного упора в рабочее положение.

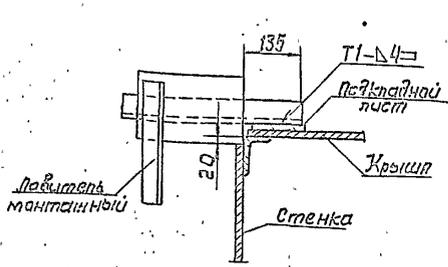
				ТП 704-1-255 с. 92		ПМ
--	--	--	--	--------------------	--	----

Приварил:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 1000 куб. м.	Стадия	Лист	Листов
				Разворачивание полотнища стенки резервуара (окончание)	П	20	
Читал:					ТИПромгестиследмантин г. Москва		

Схема 1. Монтаж начального щита



Д-Д (1:10)

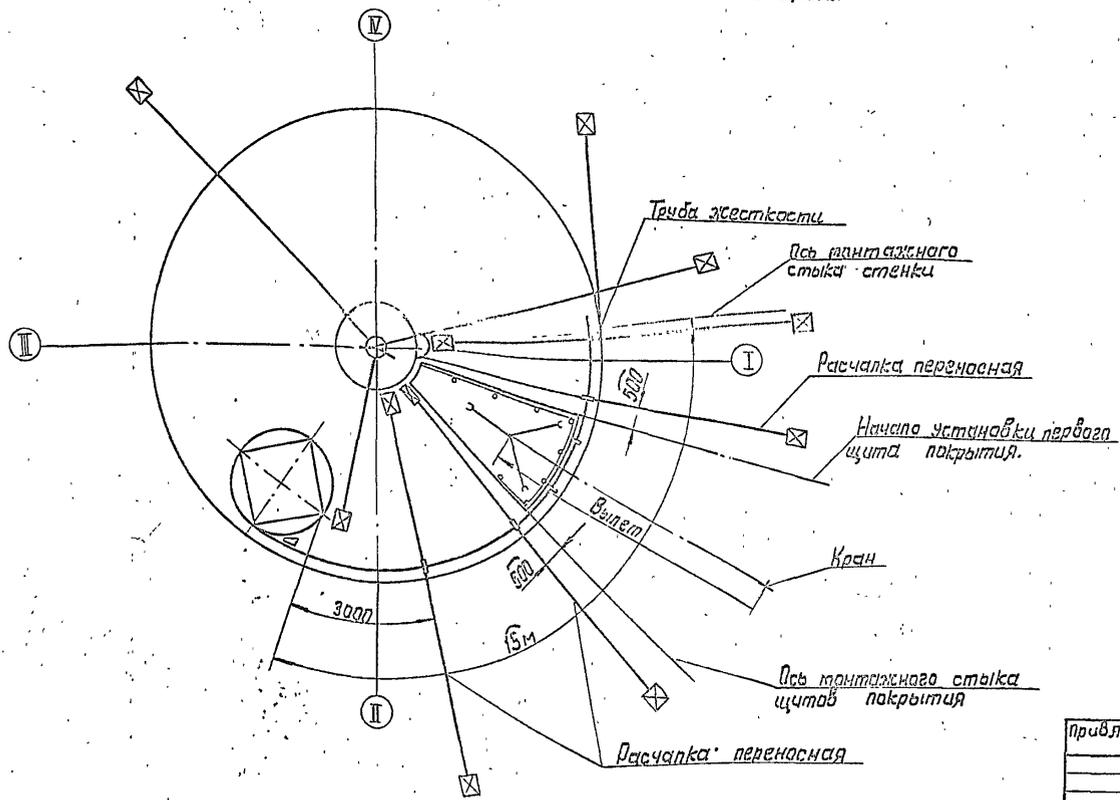


ПОРЯДОК РАБОТ

1. Подготовительные работы.

- 1.1. Полотнище стенки развернуть и приварить на участке, указанном на схеме 2. Установить клиновой упор. На развернутом участке полотнища отметить ось-начало установки первого щита покрытия (схема 3).
- 1.2. Установить монтажную стойку. Проверить по отвесам вертикальность монтажной стойки (три отвеса).
- 1.3. На каждом щите установить и приварить согласно разметке:
  - 1) лавители (схема 3, сеч. Д-Д);
  - 2) проектное кольцевое ограждение;
  - 3) на начальном щите - радиальное ограждение (сеч. Б-Б);
  - 4) радиальное ограждение на длине 1 м;
  - 5) строповочные скобы.
- 1.4. Закрепить на концах щита пенковые оттяжки.
- 1.5. Установить кран для монтажа первого щита.

Схема 2. Расположение расчалок при установке первого щита.



2. Монтаж начального щита покрытия.

- 2.1. Установить кранштейн с двумя расчалки и отвесом в зоне установки начального щита (схема 2).
- 2.2. Проверить вертикальность стенки по отвесу. При необходимости отрегулировать положение полотнища талрепами расчалок.
- 2.3. Произвести строповку начального щита 3-х ветвевым стропом за строповочные скобы.
- 2.4. Поднять щит краем и, направляя его с помощью оттяжек, опустить вершиной на центральный щит. Закрепить начальный щит на центральном щите монтажными болтами.

Лист 6

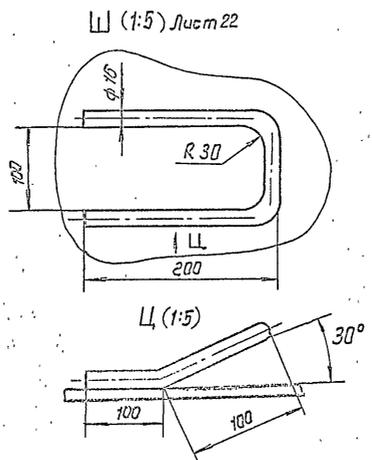
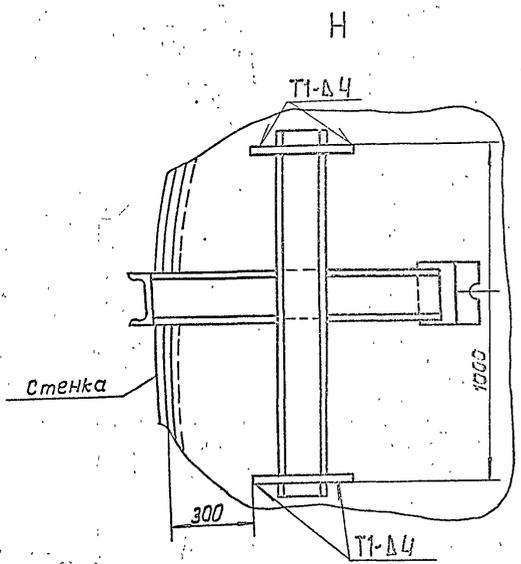
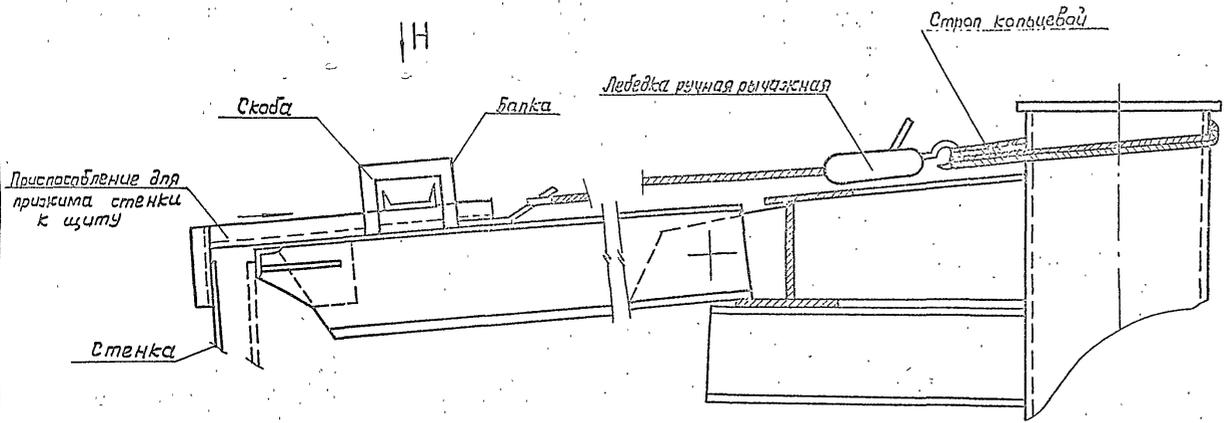
Техническое задание 704-1-255 с. 92

Исполнитель: [Blank] Проверено: [Blank] [Blank]

				704-1-255 с. 92 ПМ		
Привязка:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 1000 кубом		
Изм. №	Исполн.	Проверен	Дата	Лист	21	Листов
				Монтаж покрытия (начало)		
				ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ г. Москва		



Схема 4. Прижим стенки к щиту покрытия.



УКАЗАНИЯ

1. Выход и работа людей на щите разрешается только после приварки его к центральному кольцу и надежного опирания на отенку всеми лобовыми.
2. На щите разрешается находиться не более 2х человек одновременно.
3. Срезку лобовых разрешается производить только после приварки крыши к стенке по всему периметру кольца.
4. При подгонке и приварке:  
щита к центральному кольцу-рабочий должен закрепиться монтажным поясом за конструкцию центрального щита;  
начального щита к стенке-рабочий должен закрепиться к верхней кромке стенки (приварив проушину) с помощью ПВУ-2 (предохранительное вертикальное устройство);  
рядовых стыков между щитами-рабочий должен находиться на ранее установленном и приваренном щите, закрепив шов к нему с помощью ПВУ-2;  
промежуточные щиты к стенке резервуара-рабочий, должен закрепиться к ранее установленному щиту с помощью ПВУ-2.
5. При установке и подгонке очередного щита покрытия перемещать рулон стенки запрещается.

Лист 6

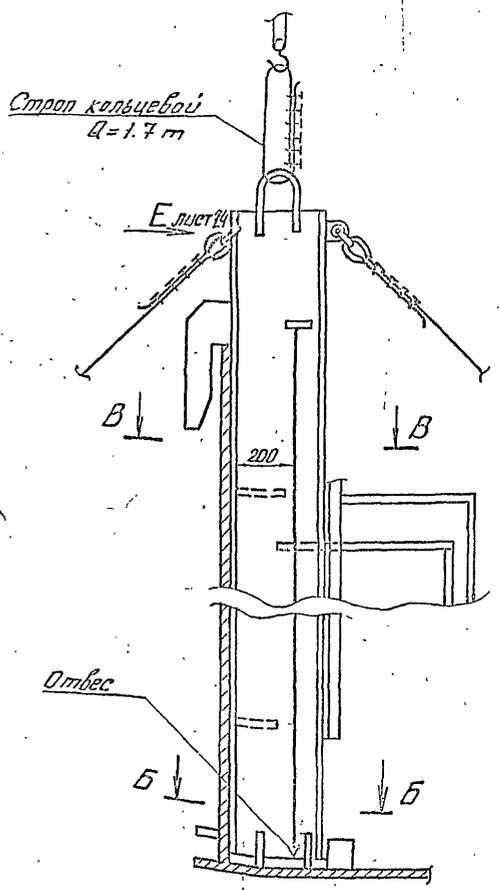
Туповол проект 704-1-255с. 92

Шифр листа

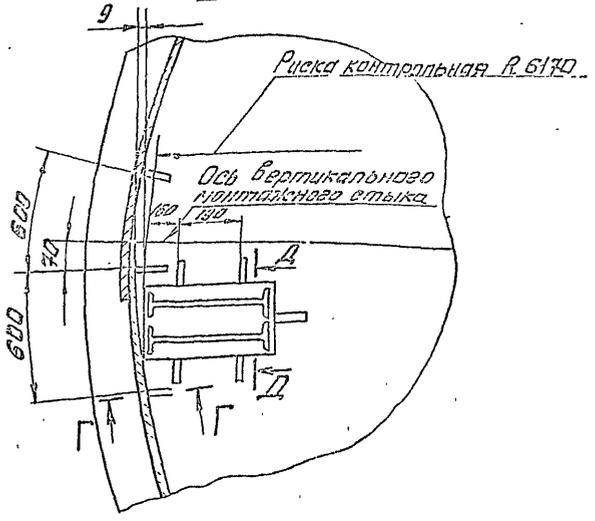
				704-1-255с. 92 ПМ			
Привязан:				Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения жидкостя емкостью 1000 куб. м.		Лист 23	
Инв. №	Исполн.	Провер.	Утверд.	Инженер	Монтаж покрытия (окончание)	ПИПРОНЕФТРЕЦЕНТРА ИТ А ИИ г. Москва	



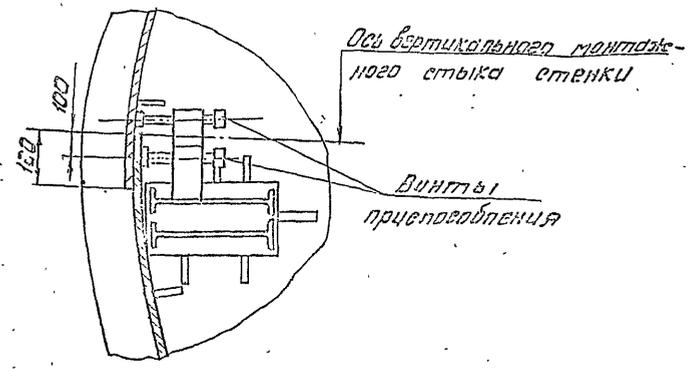
Схема 2. Строповка приспособления для замыкания



Б-Б (1:20)



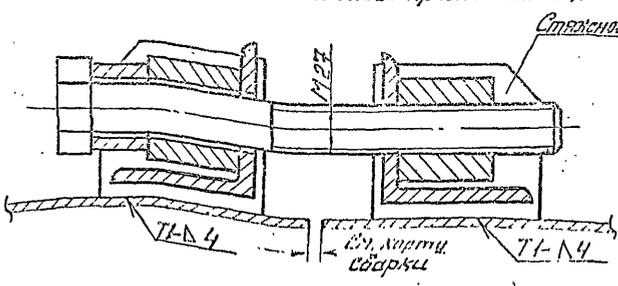
В-В (1:20)



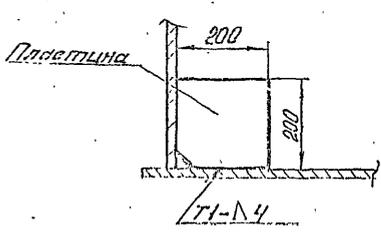
УКАЗАНИЯ

1. Расположение вертикального монтажного стыка стенки уточнить с учетом фактического состояния краев плиты.
2. При расчехлении приспособления для замыкания стыка использовать расчехли с демонтажной трубой жесткости.
3. Приварку монтажных приспособлений к стенке и днищу резервуара производить электросваркой типа Э42А по ГОСТ 9467-75. Сварной шов выполнять по ГОСТ 5264-80.

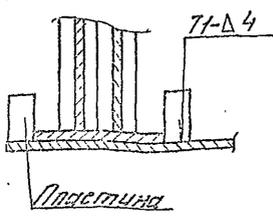
Схема 3. Установка стержневого приспособления



Г-Г (1:5)



Д-Д (1:20)



				ТТ 704-1-255 с. 92		ПМ
Исполн:	Н.И.И.	Провер:	Р.И.И.	Инженер	25	Лист 25
Пр. №	И.И.И.	Утвер:	И.И.И.	Испроjektovaniye i izgotovleniye		
				г. Москва		

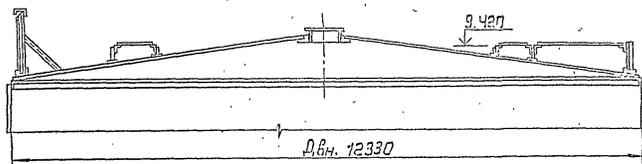
Рис. 26

Типовой проект ТТ 704-1-255 с. 92

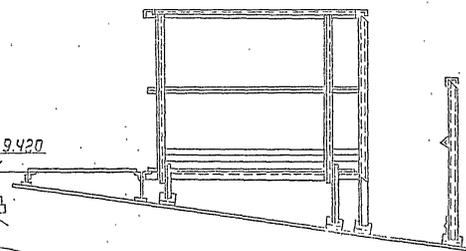
Исполн: Н.И.И. Провер: Р.И.И. Утвер: И.И.И.



А-А (ограждение площадок условно не показано)



Б-Б (1:20)



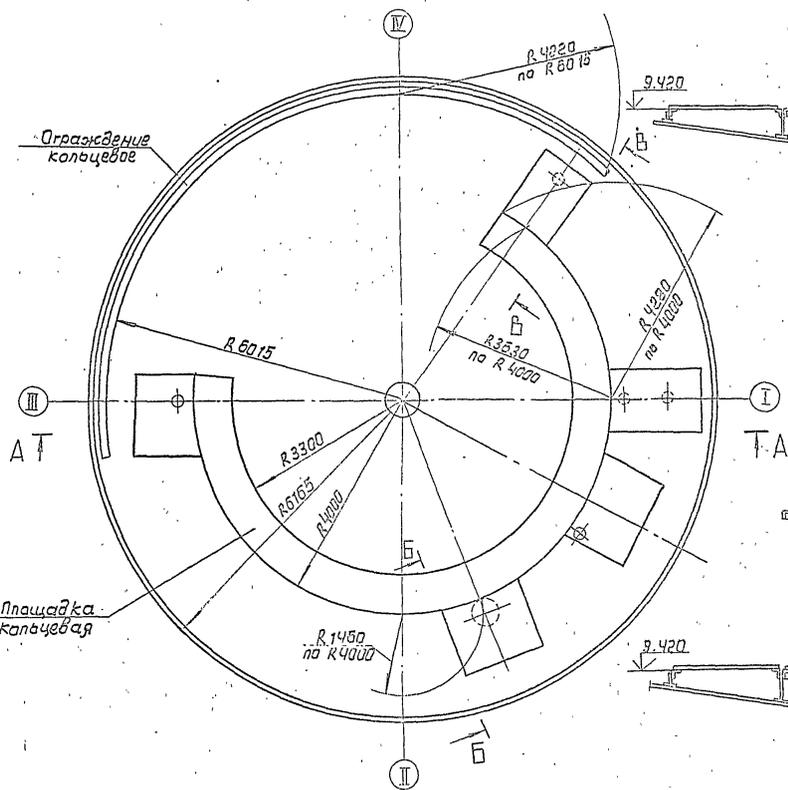
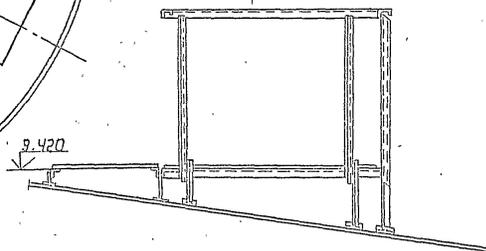
ПОРЯДОК РАБОТ

1. Установить и приварить на крыше кольцевое ограждение.
2. Произвести разметку крыши под вырезку отверстий люков и патрубков.
3. Вырезать отверстия, установить и приварить люки и патрубки.
4. Установить и приварить на крыше площадки обслуживания обслуживания с ограждениями.

УКАЗАНИЯ

Разметку крыши под вырезку отверстий, установку люков, патрубков, площадок обслуживания производить согласно разметке, указанной на чертежах К.М. альбома 2.

Б-Б (1:20)



Ограждение кольцевое

Площадка кольцевая

ТП 704-1-255 с. 92 ПМ

Привезен:

Имя	Иванов
Фамилия	Иванов
Имя	Иванов
Фамилия	Иванов

Имя	Иванов
Фамилия	Иванов
Имя	Иванов
Фамилия	Иванов

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мазута емкостью 1000 куб. м.

Страница	Лист	Листов
РП	27	

Монтаж площадок и ограждения на крыше ГИПРОСПЕЦСПЕЛМАНТИН г. Москва



Таблица 1

Объем резервуара, куб. м. 1000	Разность отметок ширинного контура днища, мм			
	при незаполненном резервуаре		при заполненном резервуаре	
	средних точек на расстоянии 15	линейных точек 40	средних точек на расстоянии 30	линейных точек 60

Таблица 2

№ п/п	Наименование отклонений	Условные обозначения, мм	Примечания
1	Днище высота элловина	150	Предельная площадь элловина не 2 м²
2	Стенка Отклонение внутреннего диаметра на уровне днища.	± 40	Замеры производить для каждого пояса на расстоянии 50 мм от верхнего среза стального шва. Проверку отклонений производить через 6м по окружности резервуара.
3	Отклонение высоты при монтаже	± 20	
4	Отклонения от вертикали образующих стенки по поясам:	I ± 15 II ± 20 III ± 35 IV ± 45 V ± 55 VI ± 60	
5	Крышка Разность отметок средних элов верх радиальных балок	20	

ПОРЯДОК РАБОТ/продолжение/

на которой нанесены шпатель с миллиметровыми делениями.  
 До установки манометра должен быть испытан.  
 1.9. Подготовить автоматизированный ЛП-12 или другое средство для проведения соответствующих измерений и наблюдений.  
 1.10. Проверить высотные отметки ширинного контура днища и произвести измерения геометрических размеров резервуара в соответствии с требованиями таблиц 1.2.  
 Если отклонения не превышают допустимых, присутствия не осуществлять. При наличии отклонений, превышающих допустимые, они должны быть устранены монтажной организацией до начала испытаний.  
 1.11. Выявленные дефекты трубопровода для аварийного сброса воды из резервуара, выявленные за пределы обслуживания. Диаметр трубопровода должен обеспечить максимальный сброс воды из резервуара.  
 1.12. Установить на резервуаре указатель уровня воды. Воды на месте контрольные метки на стенке (схема 1).  
 1.13. Изготовить люки и патрубки на стенке резервуара, состояние люки на крыше оставить открытыми.  
 1.14. На время испытаний установить границы опасной зоны радиусом не менее двух диаметров резервуара, внутри которых не допускается присутствие людей, не связанных с испытаниями.  
 1.15. Все лица, принимающие участие в испытаниях, должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ с соответствующим письменным подтверждением.  
 1.16. По окончании всех подготовительных работ, представительная комиссия развлем, представителями монтажной организации, ответственной за проведение промышленных испытаний, и заказчиком составляется акт о готовности резервуара к испытаниям.

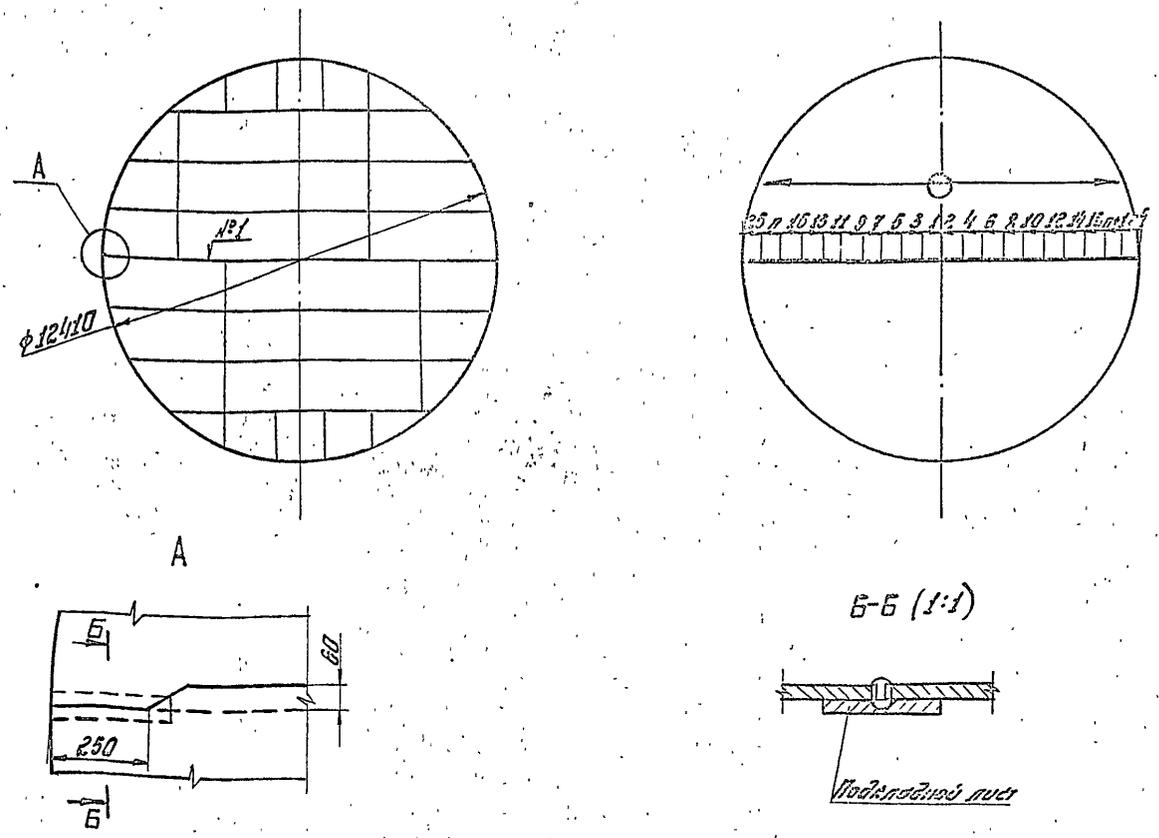
Л.Л.В.М.В. Турбовой проект 704-1-255 с. 92

Имя, фамилия, должность, дата, подпись

		ТП 704-1-255 с. 92		ПМ
Исполнитель	Проверено	Испытание резервуара (продолжение)	Лист 29	Листов
Имя, Ф.И.О.	Имя, Ф.И.О.	Имя, Ф.И.О.	Имя, Ф.И.О.	Имя, Ф.И.О.



СХЕМА 1. Сварка шва №1



Порядок РАБОТ

1. Сборку элементов днища производить согласно технологии монтажа (стр.11). При сборке обеспечить величину нахлеста листа 60мм и зазор  $2 \pm 0,5$  мм на краевых участках шва  $L=250$  мм.
2. Прихватку и сборку днища производить способом ручной электродуговой сварки электродами типа Э-420 марки УОИИ  $\frac{1}{16}$  диаметром 3,0 и 4,0 мм.
3. Произвести прихватку элементов днища швом И-Д4  $50/250$ .
4. Произвести сварку шва №1. Сварку выполнять участками согласно схемы сварки.
5. Произвести контроль выполненного шва 100% внешним осмотром и измерением. Проверить герметичность методом вакуумирования. Контроль перерывных участков шва №1 (по  $L=250$  мм) производить методом радиографии.

Характеристика сварных соединений днища

№ шва	Сечение шва и размеры	Тип шва	Положение шва	Толщина соединяемых деталей, мм	Длина шва, м	Масса, кг	Расход электродов марки УОИИ $\frac{1}{16}$	
							$\phi 3,0$	$\phi 4,0$
1		И-Д4	Нижнее	4+4	11,910	1,6	1,0	2,2
		С5	"	"	0,5	0,1	0,2	-

Условные обозначения:

- Сварной шов
- ① — Размещение сварки и общее направление сварки
- ③ — Номер технологического участка шва и направление его сборки

ТТ 704-1-255 с. 92 ПМ			
Произведено:	Исполнено:	Проверено:	Принято:
Имя:	Имя:	Имя:	Имя:
Подпись:	Подпись:	Подпись:	Подпись:
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения газа емкостью 1000 куб.м.		Сварка шва	ПП 31
Сварка днища		Контроль качества монтажа	

Листов 6

Типовой проект 704-1-255 с. 92

Имя, Подпись, Дата

Сварка стенки с днищем и обвязочным уголком

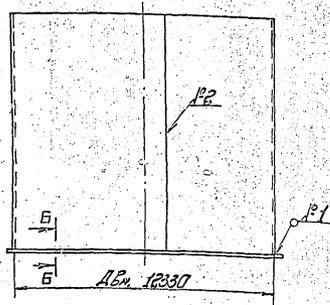
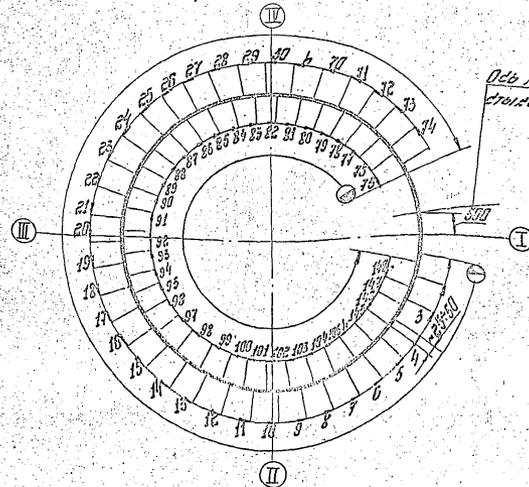


СХЕМА 1. Сварка шва №1



Сварка шва №2

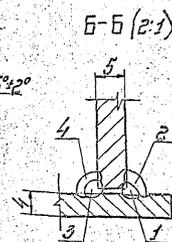
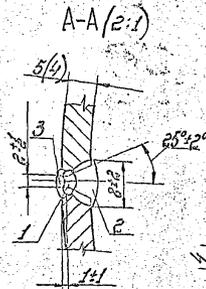
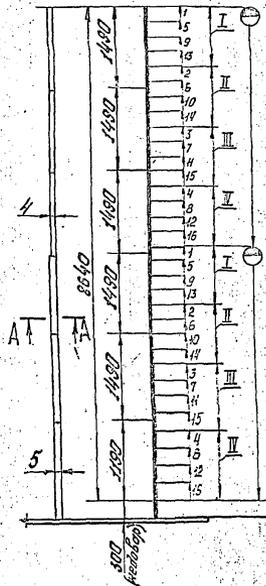
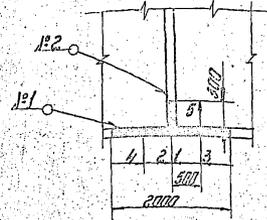


СХЕМА 3. Доборка передечения шва №1 со швом №2



- Условные обозначения:
- Сварной шов
  - ① Размещение сварщика, общее направление сварки
  - ② Номер технологического участка шва и направление его сварки

ПОРЯДОК РАБОТ

1. Разваривание рупора стенки и замыкание вертикально го монтажного стыка производить согласно технологии монтажа (стр. 13)
2. Притычку и сварку шва №1,2 выполнять способом ручной электродуговой сварки электродами типа Э-42А марки ЭОЦН №10 диаметром 3,0 и 4,0 мм.
3. Сварку шва №1,2 рекомендуется выполнять двумя сварщиками при односторонней работе на разных высотах.
4. По мере разваривания рупора производить прихватку швом 1-В4 сверху с наружной стороны стенки.
5. Произвести сварку наружной стороны шва №1. Сварку выполнять в последовательности, указанной в табл. 1 и схеме 1.
6. Внимание! По мере сварки шва №1 производить установку и привертку шпала крышки.
7. Установку шва №1 длиной по 1м от вертикального стыка №2 производить после сварки шва №2.
8. Произвести контроль качества наружной стороны шва №1 на герметичность способом карбидом.
9. Произвести сварку шва №1 с внутренней стороны согласно табл. 1 и схеме 1.
10. Произвести обработку краев вертикального стыка см. сеч. А-А. Обработку производить с углом раскрытия краев на внутренней стороне механическим способом армированной обработкой краем.
11. После установки стальных приспособлений произвести сварку шва №2. Сварку выполнять полой дугой сварочным одновременно электродом с диаметром 2,70 мм согласно схеме 2.
12. После сварки 2-х слоев с внутренней стороны произвести сварку остатков керна шва с наружной стороны и сварку керна шва с наружной стороны.
13. Внимание! Угол шва №2, примыкающий к днищу (с 300 мм) не доверевать.
14. Произвести доварку шва №1 и №2 согласно схеме 3.
15. Произвести контроль качества швов №1,2 100% внешним осмотром.
16. Шов №1 проверить на герметичность с внутренней стороны методом вакуумирования при перепаде давления 600-610 мм рт. ст.
17. Шов №2 проверить методом радиографии в объеме 100% протяженности.

		7П 704-1-255 с. 92		ЯМ	
Проектант:	Исполнитель:	Разработано согласно вертикальному цилиндрическому для хранения жидкости емкостью 1000 куб.м	Страна:	Метод:	
			ПП	32	
Шифр №		Сварка стенки (на ч.л.)		Тип радиографического метода:	

Лобанов В.

Туполов проект 704-1-255 с. 92

Исполнитель: [unreadable]

Последовательность работ по сварке при разварачивании рупной стенки

Таблица 1

№ п/п	Содержание работ	Эскиз
1	Начало разварачивания рупной стенки L=3,0 м и прихватки с наружной стороны Т1-А4-ЭР/ЭВВ на длине 2,0 м	
2	Продолжение разварачивания рупной стенки прихватки с днищем. Установка и прихватка начального щита крыши и начала сварки шва №1.	
3	Окончание разварачивания рупной, прихватки и сварки шва №1 с наружной стороны, установка и прихватки щитов крыши. Обработка краев и 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

№ п/п шва	Сечение шва и размеры	Тип шва	Положение шва	Радиус кривизны днища, мм	Длина одного шва, м	Масса м. м., кг	Расход электродов марки ЭОНИ-13/45, м	
							φ 3,0 мм	φ 4,0 мм
1		ГС-В	Нижнее	5*4	38,8	10,33	8,0	12,5
2		СВ1	Верхний	5*5 4*4	4,5 4,5	1,62 1,13	3,3	—
Итого:							13,6	12,5

Указание

Яккерное крепление стенки см. чертежи КМ

Листов 6

Типовой проект 704-1-255 с. 02

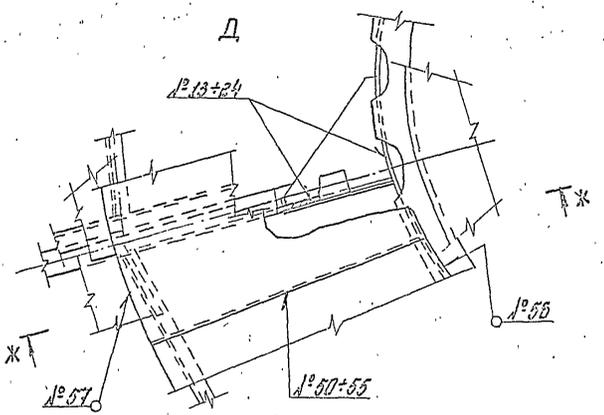
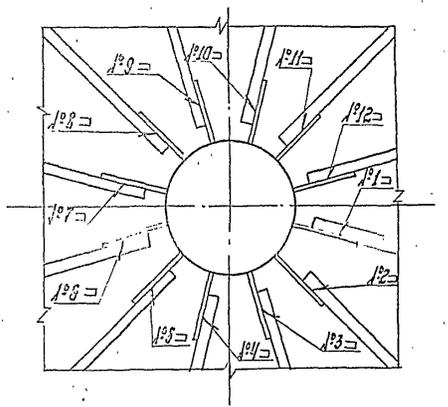
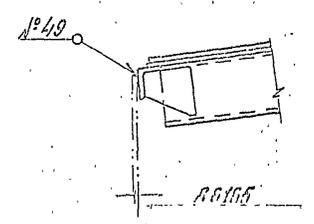
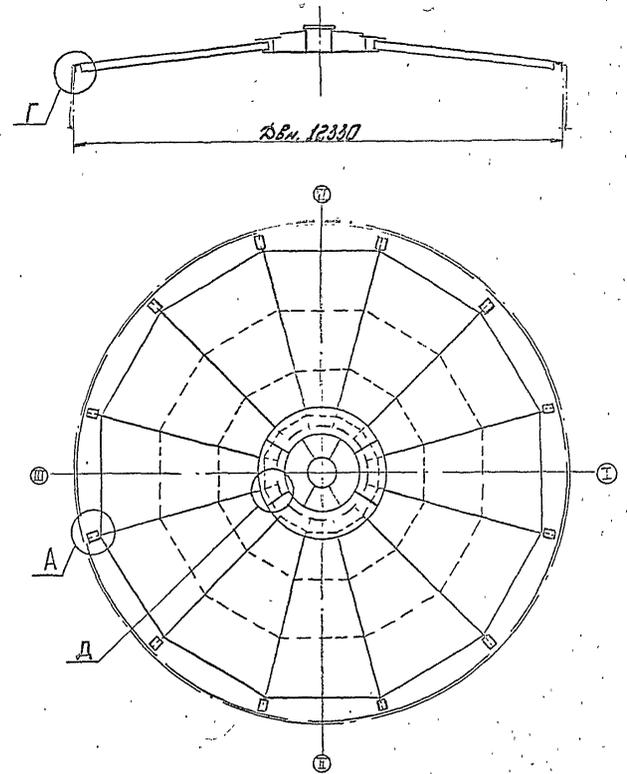
ИЗДАНИЕ 1970 г. № 1-704-1-255 с. 02

704-1-255 с. 02				ПМ
Исполнитель:	Инженер	Проверено:	Инженер	Сварка шва №1
Монтаж:	Инженер	Проверено:	Инженер	Сварка шва №2
Монтаж:	Инженер	Проверено:	Инженер	Сварка шва №3
Монтаж:	Инженер	Проверено:	Инженер	Сварка шва №4
Монтаж:	Инженер	Проверено:	Инженер	Сварка шва №5

Монтажные сварные соединения крыши

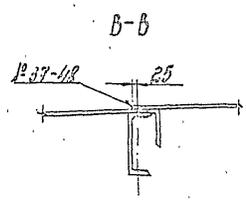
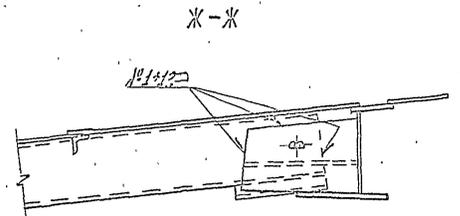
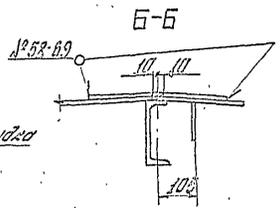
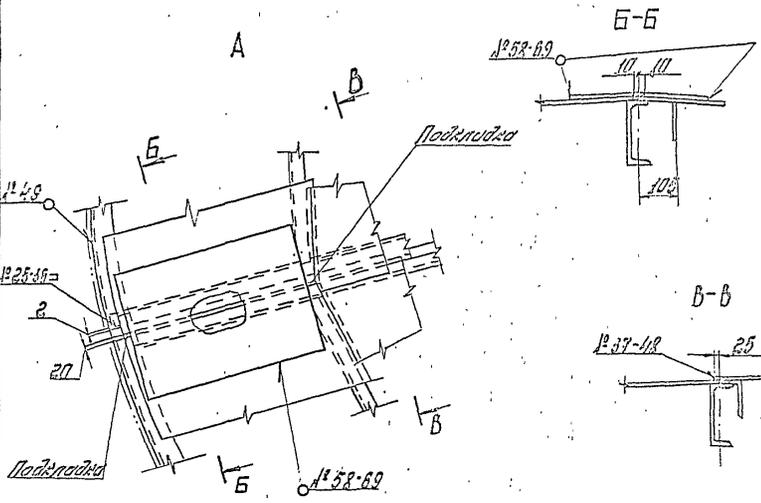
Порядок выполнения сварных швов №1-12 центрального щита

Листом Б  
Технический проект 704-1-255 с. 92  
Исполнитель: [blank]



Порядок работ

1. Сборку элементов конструкции крыши выполнять в соответствии с технологией монтажа, стр. ...
2. Прихватку и сварку всех швов производить способом ручной электродуговой сварки электродами типа Э-42А марки 500М  $\frac{13}{15}$  диаметром 3,0 и 4,0 мм
3. Производить прихватку стьков №1+49 и сварку швов №1-36. Прихватку стьков №37-49 выполнять последовательно на мере разборочного ригеля стьнки и установки щитов в соответствии со стьнками.
4. Произвести контроль швов №1+36 и прихватки стьков №37-49 100% внешним осмотром и измерением.
5. Произвести сварку швов №37+49. Сварку швов №37+49 выполнять одновременно двумя сварщиками одновременно стьнками ...
6. Произвести установку накладок 6\*350\*510 листов парфюма центрального щита, прихватку прерывистым швом 115-Д4-50/250 и сварку швов №50+59.
- При сварке швов №58+69 обеспечить плавный переход на стьнке см. выноской элемент путем установки подкладок.
7. Произвести контроль швов №37-69 100% внешним осмотром и измерением.



		704-1-255 с. 92		ПМ
Исполнитель:	Проверен:	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения пара/газа емкостью 1000 куб.м.	Сварка швов (начало)	Исполнитель: [blank]
№ [blank]	№ [blank]		РП 34	г. Москва

Характеристика монтажных сварных соединений крыши.

№№ швов	Сечение шва и размеры	Тип шва	Положение шва	Толщина металла, мм	Длина шва, м	Масса м. н., кг	Расход электродов типа Э-42			
							φ 3,0 мм	φ 4,0 мм		
1-12		И2Д6	Нижнее Верхотавное	6*6	12	0,3 0,5	2,4 4,8	1,6 3,0	3,2 6,6	
13-24		И1Д6	Нижнее	6*6	12	0,62	2,2	1,5	3,0	
25-36		С17	Нижнее Верхотавное	6*6	12	0,06 0,09	0,02 0,03	0,04 0,06	- -	
37-48		И1Д4	Наклонное	4*4	12	4,6	8,3	5,6	11,0	
49		И1Д4	Нижнее	4*6	1	3,0	5,2	3,5	7,0	
50-55		И1Д5	Наклонное	5*5	6	0,81	1,1	1,0	1,2	
56		И1Д5	Нижнее	5*5	1	3,11	0,61	0,5	0,8	
57		И1Д5	Нижнее	5*5	1	5,65	1,1	1,0	1,2	
58-69		И1Д5	Нижнее	5*4	12	1,74	4,1	3,0	5,2	
Итого:							20,8	39,3		

СХЕМА 1. Прихватка стенов № 37-49.

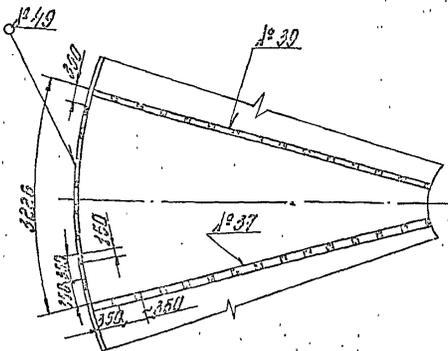
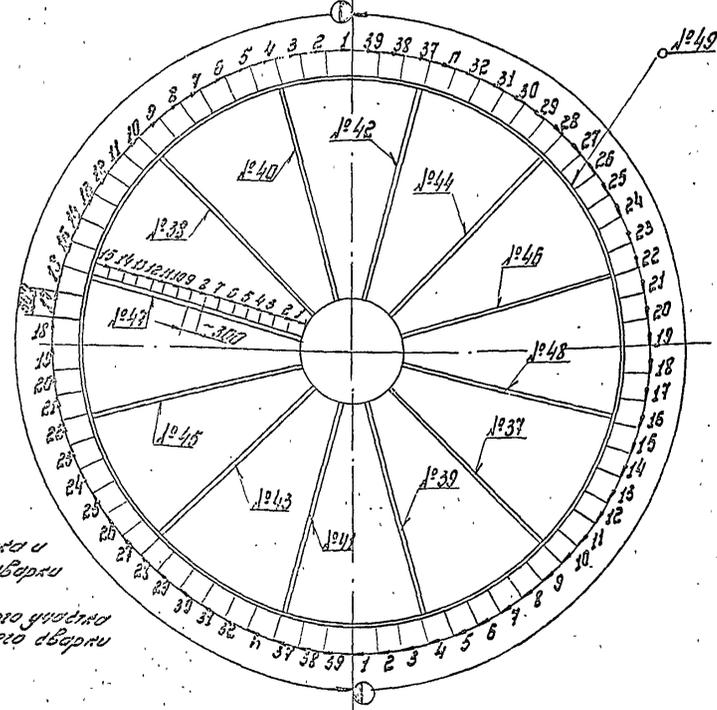


СХЕМА 2. Сварка швов № 37-49.



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

Лыбаев В

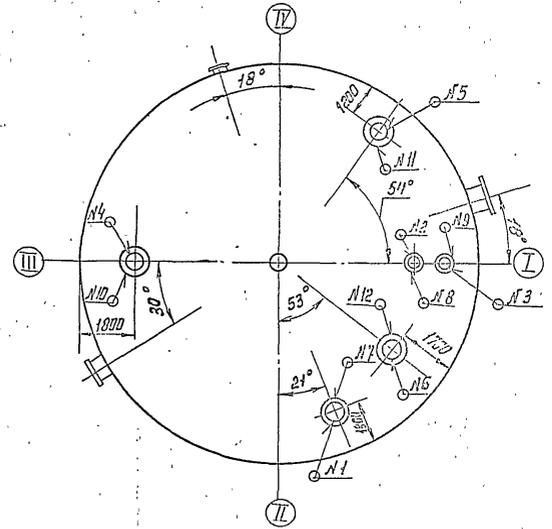
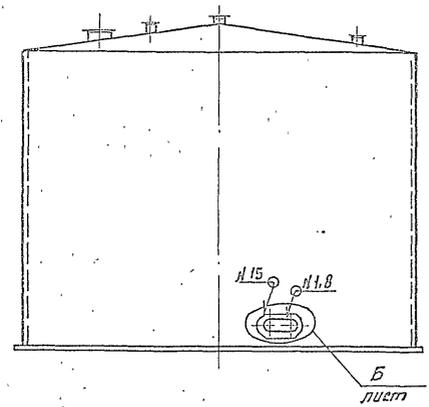
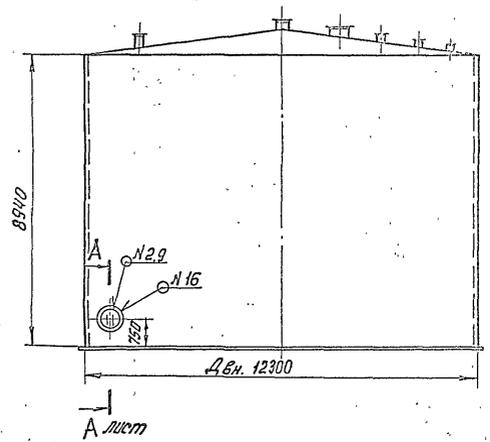
Титульный проект 704-1-255с. 92

Имя, Инициалы, Подпись, Дата

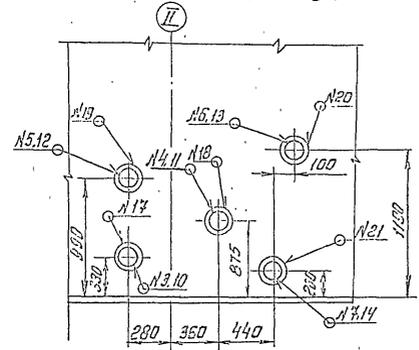
704-1-255с. 92			ПМ
Произвост:	Материал:	Размер:	Сварка:
Разварив стальной вертикальный цилиндрический для хранения макула ёмкостью 1000 куб.м.			ФП 35
Сварка крыши (окончание)			Технологическая карта г. Москва
25611-06 37			

### Горячий работ

### Монтажные сварные соединения врезок люков и патрубков.



Врезка патрубков в стенке резервуара



1. Произвести разметку и вырезку отверстий под установку люков и патрубков. Вырезку отверстий выполнять кислородной резкой с учетом припуска не менее 4,0мм на последующую механическую обработку торцов реза и зазора под сварку. Обработать армированными образными кругами торцы реза со снятием слоя металла 2,0мм.

2. Прихватку и сборку швов люков и патрубков выполнять ручной электродуговой сваркой электродами типа Э42А марки УОИУ 13/45 диаметрами 3,0 и 4,0мм.

3. Произвести прихватку труб патрубков и люков прерывистым швом Т1-Δ4 50/250.

4. Произвести сборку швов N1-12 в покрытии резервуара. Сварку выполнять технологическими участками при последнем заполнении катета.

5. Произвести контроль качества выполненных швов 100% внешним осмотром и измерением.

6. Произвести сборку швов N1-7 в стенке резервуара.

7. Проверить швы N1-7 100% внешним осмотром, измерением и на герметичность смачиванием керосина.

8. Произвести сварку швов N8-21 в стенке резервуара.

9. Проверить швы N8-21 100% внешним осмотром и измерением.

10. Проверить герметичность швов N1-12 в покрытии резервуара методом создания избыточного давления воздуха до 100мм вод. ст. при герметизированных резервуарах, с последующим определением мест неплотностей обмыливанием швов.

11. Установить, прихватить и сварить отверстия швами Т1-Δ4 и Н1-Δ4

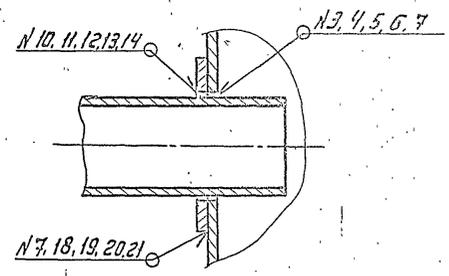
Листом 6

Технический проект 704-1-255 с. 32

				ТТ 704-1-255 с. 32		ПМ
				Резервуар стальной	Вертикаль-	Стальной лист
				ной цилиндрический	для хранения	РП 36
				мазута	емкостью	1000 куб.м.
				Сварка люков, патрубков	и резервуаров	Горючих веществ
				(начало)		г. Москва

Листок В

Типовое соединение патрубков



Б лист

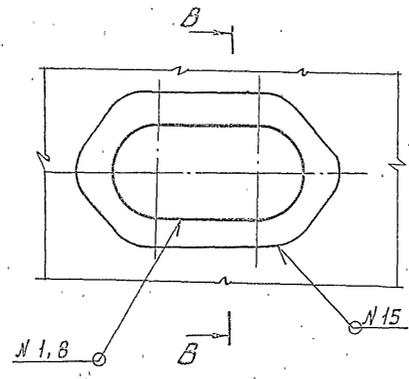


Схема сварки швов №2, 9, 16 в стенке резервуара.

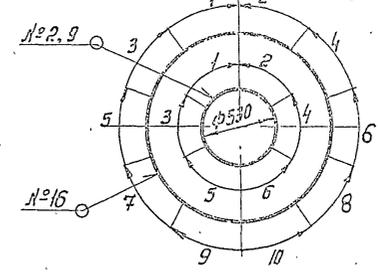
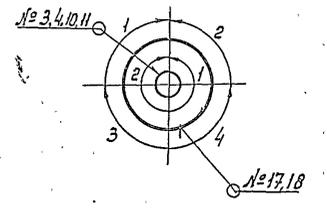


Схема сварки швов №3, 4, 10, 11, 17, 18 в стенке резервуара



Стенка резервуара

А-А лист

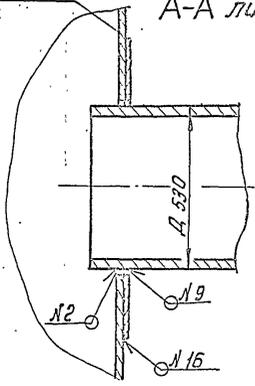


Схема сварки швов №1, 8, 15 в стенке резервуара.

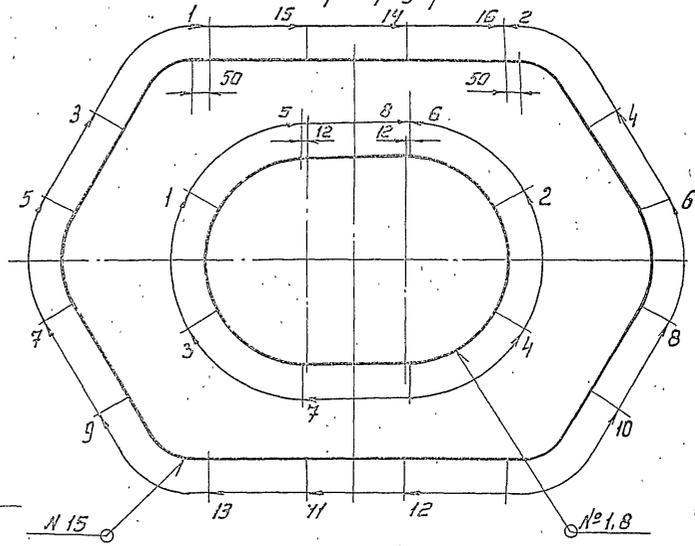


Схема сварки швов №1, 7 в покрытии резервуара

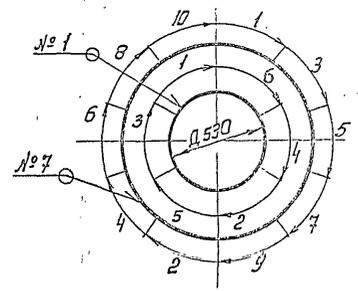
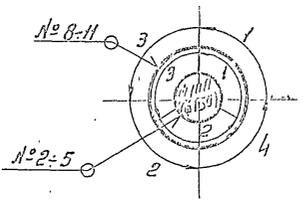


Схема сварки швов №2-5 и №8-11 в покрытии резервуара



Условное обозначение  
3 — порядковый номер участка и направление сварки.

Типовой проект ТН-1-255с. 92

				ТН 704-1-255с. 92		ПМ
Изготовил:	М.И. Сидоров	М.И. Сидоров	М.И. Сидоров	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения раствора этилата 1000 куб.м.	Условий	Лист 37
Проверил:	М.И. Сидоров	М.И. Сидоров	М.И. Сидоров	Сварка люков, патрубков и перегородки (продольные)	Технологический	М.И. Сидоров
Утвердил:	М.И. Сидоров	М.И. Сидоров	М.И. Сидоров		Г. Мурлева	

Характеристика монтажных соединений листов и патрубков

Номер шва	Сечение шва и размеры, мм	Тип шва	Направление шва	Толщина свариваемых элементов, мм	Длина шва, м	Масса металла шва, кг	Расход электродов, кг	Расход газа, м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Литки и патрубки в покрытии резервуара</b>								
1		Т1-Δ4	Нижнее	5+4	1,54	0,21	0,12	0,3
2,3		Т1-Δ4	Нижнее	4+6	0,499	0,133	0,1	0,17
4		Т1-Δ4	Нижнее	4+4	1,54	0,21	0,42	—
5,6		Т1-Δ4	Нижнее	4+6	2,2	0,6	1,2	—
7		Н1-Δ4	Нижнее	4+4	3,14	0,42	0,24	0,5
8,9		Н1-Δ4	Нижнее	4+4	1,0	0,27	0,2	0,34
10		Н1-Δ4	Нижнее	4+4	3,14	0,42	0,24	0,5
11,12		Н1-Δ4	Нижнее	4+4	4,4	1,2	0,8	1,6
<b>Литки и патрубки в стенке резервуара</b>								
1		Т1-Δ5	Вертикальное и горизонтальное	5+5	2,6	0,51	0,35	0,7
2		Т1-Δ5	То же	5+5	1,68	0,33	0,26	0,4
3		Т1-Δ5	—	4+5	0,5	0,1	0,2	—

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4		Т1-Δ4	Вертикальное и горизонтальное	4+5	0,34	0,05	0,1	—
5		Т1-Δ3	То же	3+5	0,18	0,02	0,1	—
6		Т1-Δ3	—	3+5	0,14	0,02	0,1	—
7		Т1-Δ3	—	2+5	0,10	0,01	0,1	—
8		Т6	—	5+5	2,6	0,83	0,7	1,0
9		Т1-Δ5	—	5+5	1,68	0,33	0,26	0,4
10		Т1-Δ4	—	4+5	0,5	0,07	0,14	—
11		Т1-Δ4	—	4+5	0,34	0,05	0,1	—
12		Т1-Δ3	—	3+5	0,18	0,02	0,1	—
13		Т1-Δ3	—	3+5	0,14	0,02	0,1	—
14		Т1-Δ3	—	2+5	0,10	0,01	0,1	—
15		Н-Δ5	—	5+5	5,2	1,2	1,2	1,4
16		Н1-Δ5	—	5+5	3,14	0,68	0,46	0,9
17					1,0	0,22	0,1	0,3
18					0,7	0,15	0,1	0,2
19					0,4	0,09	0,1	—
20					0,35	0,08	0,1	—
21					0,3	0,07	0,1	—
Соединения элементов трубопроводов и резервуаров по чертежам КМ швы Н1-Δ4								
14 10								

Штук: 22,2 19

ТП 704-1-255 с. 92 ПМ

Прибыло:	К. Пасов	В. Герасимов							
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения мажута емкостью 1000 куб. м.	Сталь	Лист	Литов						
Сварка литых патрубков и резервуаров.	ПП	38							
(Окончание)									

Листов 8  
Типовой проект Т04-1-255 с. 92