

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-5-18.86

РЕЗЕРВУАР
МЕТАЛЛЕНОВЫЙ ОБЪЕМОМ 9000куб.м

СОСТАВ ПРОЕКТА:

- Альбом I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ, АРХИТЕКТУРНЫЕ, ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.
- Альбом II. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.
- Альбом III. КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.
- Альбом IV. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА МОНТАЖ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ. /ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ/
- Альбом V. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ. /ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ/
- Альбом VI. СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ.
- Альбом VII. ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ.
- Альбом VIII. СМЕТЫ.

АЛЬБОМ IV

РАЗРАБОТАН ИНСТИТУТОМ
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

И.С. Гольденберг ГОЛЬДЕНБЕРГ И.С.

Б.А. Мелешин МЕЛЕШИН Б.А.

УТВЕРЖДЕН МЖКХ РСФСР
ПРИКАЗ №111 ОТ 4 МАРТА 1986г.
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТОМ
"ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ"
ПРИКАЗ № 40 - ОТ 12 МАРТА 1986г.

1. Общая часть.

Типовой проект резервуара метантенков объемом 9000 куб.м выполнен по разделу VIII, "Санитарно-технические системы и сооружения" п. VIII. 1.3.10 плана типового проектирования на 1983 год на основании задания, утвержденного Министерством жилищно-коммунального хозяйства РСФСР 15 мая 1982 г.

Альбом IV рабочего проекта содержит чертежи проекта производства работ на монтаж металлоконструкций резервуара.

При выполнении рабочих чертежей проекта производства работ (ППР) в основу положены следующие материалы:

1. Задание на разработку ППР.

2. Чертежи металлоконструкций данного типового проекта (альбом III), разработанные институтом ЦНИИПроектстальконструкция.

3. Действующие нормы и правила изготовления и монтажа отечественных резервуаров.

4. При разработке проекта руководствовались следующими документами:

- строительные нормы и правила, "Металлические конструкции", Правила производства и приемки работ СНиП III-18-75;
- строительные нормы и правила, "Техника безопасности в строительстве" СНиП III-4-80;
- указание по монтажу технологического оборудования самоходными стреловыми кранами ВСН 337-74 ММСС СССР;
- строительные нормы и правила, "Нагрузки и воздействия" СНиП II-6-74.

Настоящий проект должен быть привязан к конкретным условиям строящегося объекта, исходя из условий монтажной площадки и механизированности монтирующей организации.

2. Техническая характеристика резервуара.

Удельный вес жидкости, кН/м ³	- 1,02
внутреннее избыточное давление в газовой среде рабочее, кПа	- 3,0
вакуум, кПа	- 0,25
Максимальная температура продукта в резервуаре, °С	- плюс 55°С
Максимальная высота налива, м (от низа стенки резервуара)	- 23,20

Дополнительные сведения по техническим характеристикам резервуара см. "Общий вид".

3. Технологическая схема монтажа.

Монтаж резервуара производить в следующем порядке:

- 3.1. Монтаж кольца из окрасок днища.
 - 3.2. Подъем и установка 2-х рулонов стенки на эстакаду и днище.
 - 3.3. Разворачивание рулонов стенки на эстакаде.
- По мере разворачивания полотнищ стенки производится формообразование и замыкание вертикальных монтажных стыков.
- 3.4. Монтаж кольцевой Г-образной балки.
 - 3.5. Установка центральной монтажной стойки.
 - 3.6. Монтаж крыши резервуара на монтажной стойке.
 - 3.7. Демонтаж монтажной стойки.
 - 3.8. Монтаж опор под галерею.
 - 3.9. Монтаж галерей резервуара.

Подробное описание технологических операций дано на соответствующих листах данного проекта.

4. Поставка металлоконструкций.

На монтажную площадку м/к резервуара поставляются: окраски днища - отдельными элементами; стенка - 2 полотнищами, свернутыми в рулоны; крыша - отдельными спаренными элементами; опоры и галереи укрупненными элементами.

				ТП 902-5-18.86 МТ					
Привязан:				Нач. отд. Кузнецов	Инж. Панова	Резервуар метантенков	Стадия	Лист	Листов
						объемом 9000 куб. м	Р	2,1	40
Инв. №		Инж. Мелешихин	Инж. Морозова			Пояснительная записка	Ипронертгестремонтаж		
							г. Москва		

5. Требования к монтажной площадке.

При приемке монтажной площадки проверяют:

- наличие подъездов для транспортировки м/конструкций (не менее 2х);
- планировку территории площадки для размещения м/конструкций;
- наличие уклона отвода поверхностных вод в канализацию;
- наличие линии временного электроснабжения;
- наличие освещения для выполнения монтажных работ;
- планировку и уплотнение кольцевой площадки вокруг резервуара для работы крана согласно ВСН 337-74 ММС СССР.

6. Требования к приемке фундамента.

При приемке фундамента проверяют:

- общее состояние фундамента, соответствие его проекту, наличие актов на скрытые работы;
- правильность разбивки осей резервуара, осей под опоры галереи, наличие репера, указывающего центр фундамента;
- обеспечение отвода поверхностных вод от железобетонного днища резервуара;
- отклонение от проекта отметок поверхности фундамента и геометрических размеров. Отклонения не должны превышать величин, приведенных в таблице 17 СНиП III-18-75.

7. Допускаемые отклонения при сооружении резервуара.

Допускаемые отклонения геометрических размеров и формы стальных конструкций от проектных не должны превышать величин, приведенных в табл. 18, 19, 20 и 21 СНиП III-18-75.

8. Испытание резервуара.

Испытания резервуара проводит монтажная организация по программе разработанной специализированной организацией (например ВНИИМонтажспецстрой) с участием представителя заказчика.

9. Техника безопасности.

- 9.1. До начала монтажных работ необходимо подробно ознакомить весь персонал, связанный с монтажом резервуара, с проектом производства работ.
- 9.2. При подъеме и спуске по лестнице монтажнику необходимо закрепитесь предохранительным поясом за скобу ЛВУ-2, установленную в верхней части лестницы.
- 9.3. Запрещается ведение монтажных работ на высоте при силе ветра более 3-х баллов.
- 9.4. Монтажная площадка должна быть оборудована в противопожарном отношении согласно правил, действующих на данном объекте.
- 9.5. Вновь изготовленные леса, подмости и т.п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности.
- 9.6. Лица, выполняющие работы на высоте 3х метров и более, обязаны пользоваться ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов, опускать все необходимые для работы предметы веревками.
- 9.7. Запрещается нахождение людей на пути перекачивания рулонов, в зоне подъема рулонов, в зоне действия стрелы крана, а также под поднимаемым грузом.
- 9.8. Опасная зона радиусом 25м (при подъеме рулона), все колодцы, лотки, траншеи и другие коммуникации, находящиеся на пути прохода грузоподъемных и транспортных машин, должна быть ограждена и обозначена предупредительными знаками.
- 9.9. При монтаже стенки для обеспечения ее устойчивости от воздействия ветровой нагрузки необходимо: устанавливать расчалки и производить прихватку стенки к днищу. Развертывание производить участками 1-2м. Запрещается развертывать очередной участок полотнища без наложения прихваток на развернутом участке полотнища стенки.
- 9.10. Запрещается нахождение людей в зоне примыкания развернутой части полотнища стенки к рулону в месте установки клина. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (обеденный перерыв, после окончания смены).

				ТП 902-5-18.86 МТ			
Прибязан:				Резервуар метантенков	Стадия	Лист	Листов
				объемом 9000 куб.м	Р	2.2	40
				Пояснительная записка	Илпронертспецмонтаж		
Инв.№				Инж. Морозова	г. Маскба		

ИЗДАНИЕ: 1988 г. 1000 экз.

допускается только после установли клина в рабочее положение.

9.11. На всех этапах развертывания рулона необходимо следить за тем, чтобы шов проверки шва для развертывания не работал на излом.

9.12. При монтаже стенки необходимо учитывать следующие особенности развертывания рулонированного полотна:

- самопроизвольное распушивание витков рулона при резке удерживающих платок;
- возможность обратного закручивания на некоторых участках;
- резке распушивание витков во время развертывания полотна и даже свободно стоящего рулона.

Во всем остальном, не оговоренном в настоящем разделе, необходимо руководствоваться действующими нормами и инструкциями по технике безопасности.

10. Действующие правила техники безопасности.

Строительные нормы и правила техника безопасности в строительстве, СНиП III-4-80, утвержденные Госстроем СССР.

Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ СНиП-80, утвержденные Госстроем СССР и Президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства промышленности строительных материалов.

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные Госгортехнадзором СССР 1970г.

- Типовая инструкция для стропальщиков (тяжелых и зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором СССР 29 ноября 1966г.
- Руководство по производственной санитарии на строительномонтажных работах (разделы 6, 3, 4, 7, 8, 9, 10), утвержденное Госстроем СССР в 1969г.

11. Основные меры по электробезопасности.

На монтаже надлежит руководствоваться временными ведомственными правилами устройства и безопасной эксплуатации силовых и осветительных электроустановок напряжением 220 В.

при сооружении изолирующих резервуаров и резервуаров большой ёмкости, утвержденными Главэлектромонтажом Минмонтажспецстроя СССР.

Основные положения:

11.1. Все металлические части, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут попасть под напряжение при нарушении изоляции, должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкции по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках - СН 102-76.

11.2. Для заземляющего устройства резервуара следует в первую очередь использовать арматуру железобетонного фундамента резервуара и подсоединить к ней корпус резервуара, используя для этого стальную полосу сечением 4x40 мм.

11.3. Заземляющее устройство должно быть проверено на сопротивление растеканию, которое не должно превышать 4,0 мм при удельном сопротивлении грунта менее 100 Ом. м.

11.4. Измерение сопротивления растеканию производится прибором МС-07, МС-08, М-416 или методом амперметра вольтметра по обычной схеме.

11.5. Если в результате измерения сопротивление естественных заземлителей окажется выше 40 Ом, то необходимо на расстоянии 1 м от наружной стены фундамента на глубине 0,5 м проложить стальную полосу сечением 4x40 мм или круглую сталь диаметром не менее 10 мм.

Дополнительный заземлитель надо соединить с корпусом резервуара не менее, чем в двух местах.

11.6. Корпус электроплоты внутри резервуара следует соединить проводником не менее чем в двух местах с корпусом резервуара.

11.7. При внесении внутрь монтируемого резервуара напряжения 220/380 В надлежит согласно ПУЭ принять следующие дополнительные меры от поражения работающих: недопустимо большим током.

11.8. Для снижения токов однофазного замыкания должны применяться разделяющие трансформаторы, причем каждый трехфазный электроприемник вносимый внутрь резервуара присоединяется, как правило, к отдельному трансформатору.

11.9. При невозможности обеспечить выполнение указанных выше требований электробезопасности необходимо электроинструмент на напряжение выше 12 В заменить на пневматический.

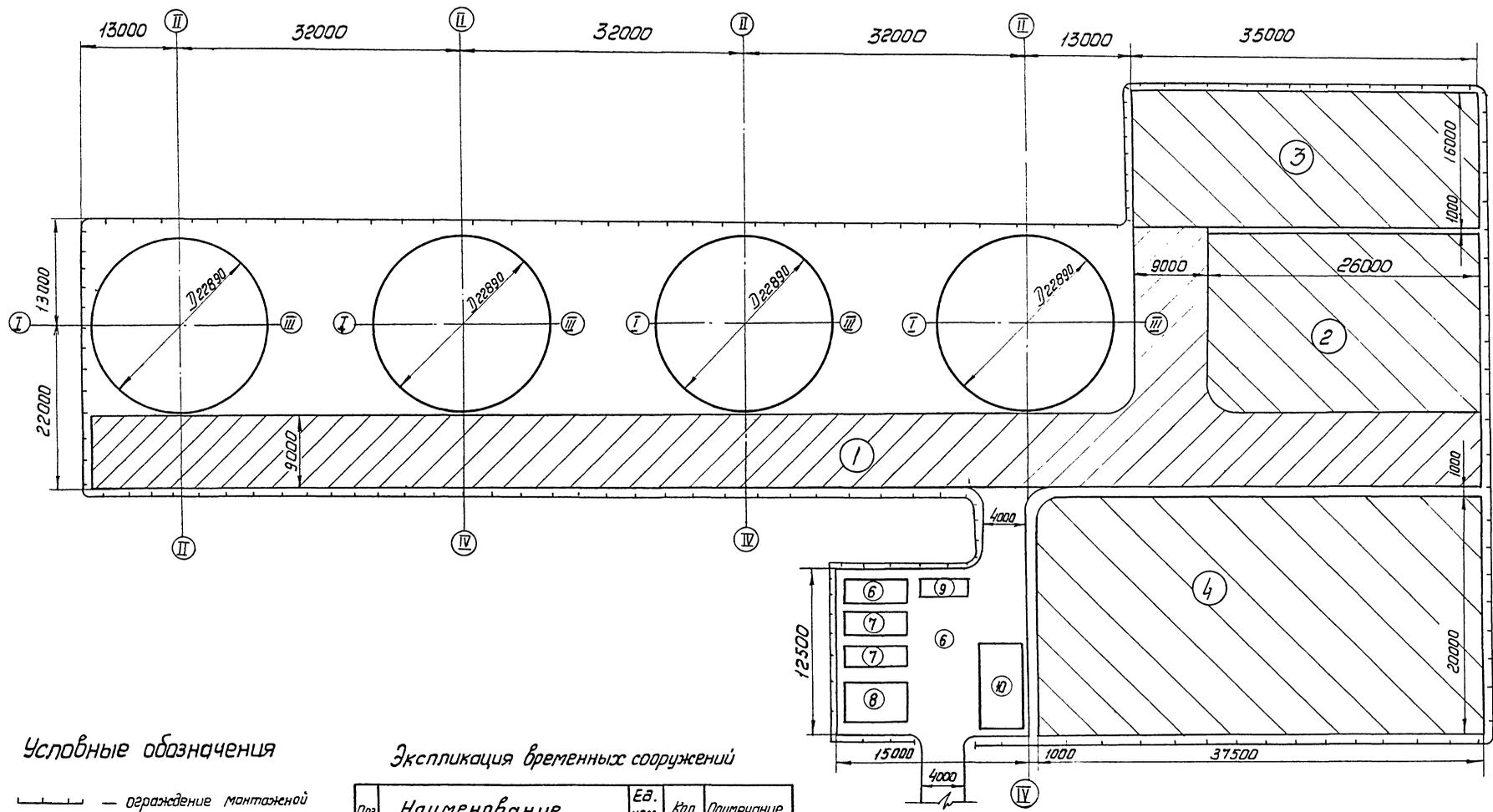
Листом IV

Типовой проект 902-5-18.86

Число листов 12 из 12

Привязан:										ТП 902-5-18.86 МТ		
Резервуар неметаллический										Родств	Лист	Листов
объемом 9000 куб. м										Р	23	40
Пояснительная записка										Гипроинформационный центр Минмонтажспецстроя г. Москва		
И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.
И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.	И.п.г.г.

Титовый проект 902-5-18-86 Альбом IV



Условные обозначения

- ограждение монтажной площадки
- временные сооружения
- площадка с несущей способностью не менее 6 кгс/см²
- площадка с несущей способностью не менее 15 кгс/см²

Экспликация временных сооружений

Поз.	Наименование	Ев. изм.	Кол.	Примечание
1	Площадка для работы кранов	м ²	1650	
2	Площадка для укрупнительной сварки щитов крыши	м ²	600	
3	Площадка для складирования щитов крыши	м ²	472	
4	Площадка для складирования МК и рулонных стенок	м ²	756	
5	Монтажный гараж	м ²	188	
6	Прорабская	шт.	1	(2500 × 6000)
7	Бытовое помещение	шт.	2	(2500 × 6000)
8	Сварочная лаборатория	шт.	1	(3000 × 6000)
9	Возвончик передвижной для хранения и ремонта сварочного оборудования	шт.	1	(2000 × 6000)
10	Склад металлоконструкций сборнокаркасных	шт.	1	(4000 × 8000)

ТП 902-5-18.86 МТ

	Резервуар метантенков объемом 9000 м ³	Страниц	Лист	Листов
		Р	3	40
Условный генплан монтажной площадки		Гипроинтертепличемонт г. Москва		

Прибытие	Имя	Подпись	Дата

Имя	Подпись	Дата

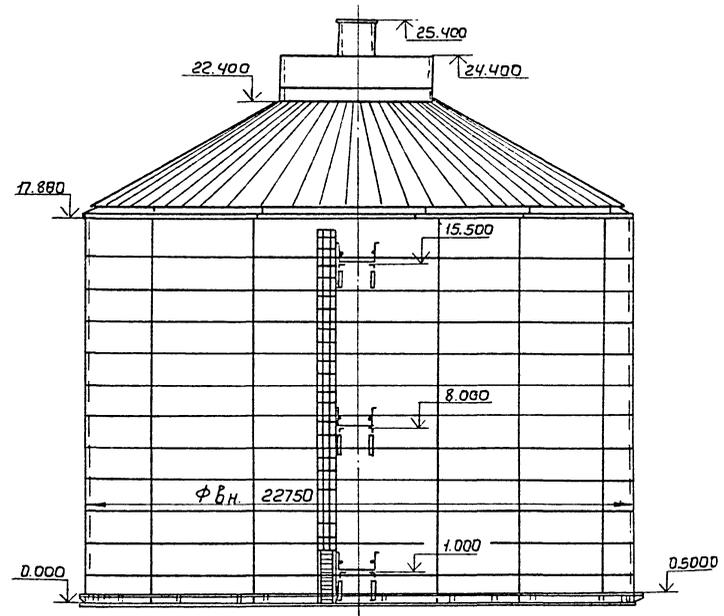
21540-04 7

Таблица показателей расхода стали.

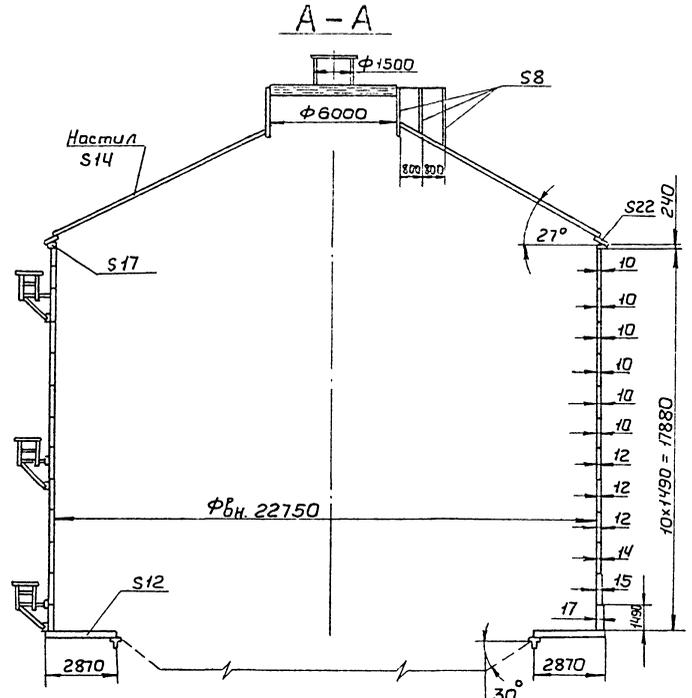
Но-мер п.п.	Наименование конструкции	Марка металла	Масса конструкции, т	Примечание
1	Днище	ВСтЗсп5, ГОСТ 380-74	17.3	
2	Стенка	—	120.6	
3	Крыша	—	52.6	
4	Горловина	—	7.7	
5	Площадка на крыше	ВСтЗсп2, ГОСТ 380-74	1.0	
6	Стремянка	—		
7	Люки, лоты и патрубки	ВСтЗсп5, ГОСТ 380-74	1.6	
8	Анкерные крепления	—	2.3	
Итого:			203.9	

Техническая характеристика резервуара.

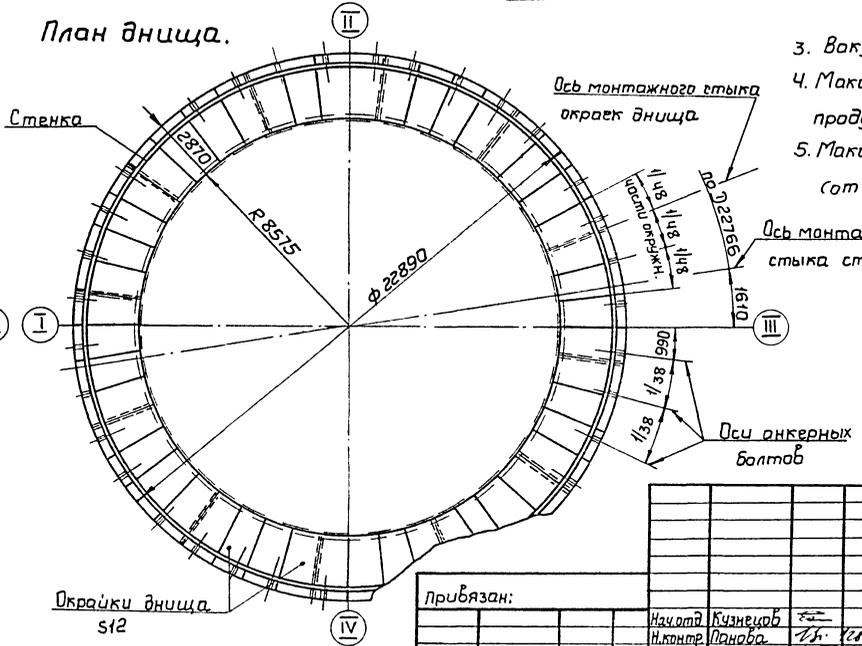
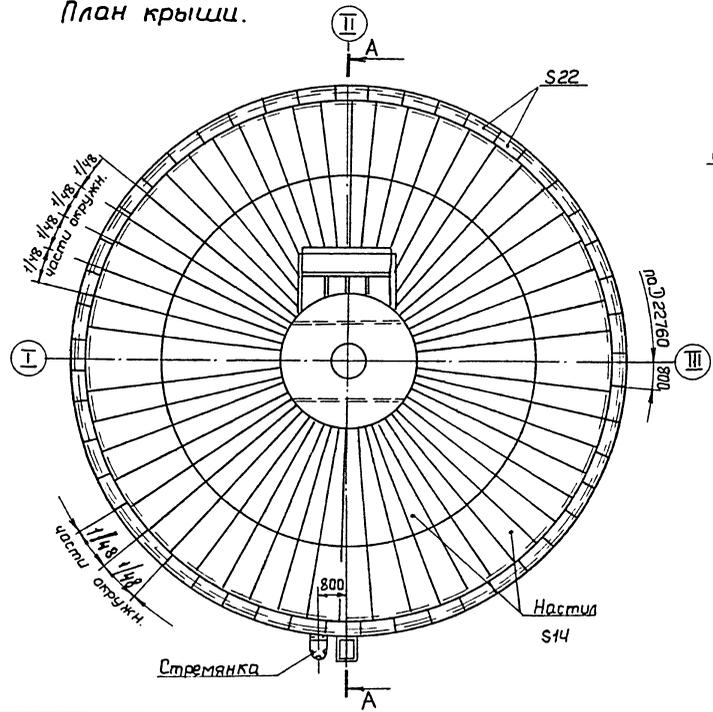
- Удельный вес жидкости — 1,02 кН/м³
- Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве
 - рабочее — 3,0 кПа
 - аварийное — 5,0 кПа
- вакуум — 0,25 кПа
- Максимальная температура продукта в резервуаре — плюс 55°С
- Максимальная высота налива (от низа стенки) — 23,20 м



План крыши.



План днища.



ТП 902-5-18.86 МТ			
Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м		Стадия	Лист 40
Общий вид		Исполнитель: г. Москва	
Приязан:	Исполнитель: Мелешич	Проверка: Семенова	Инж. №: 1222

Типовой проект 902-5-18.86 Альбом IV

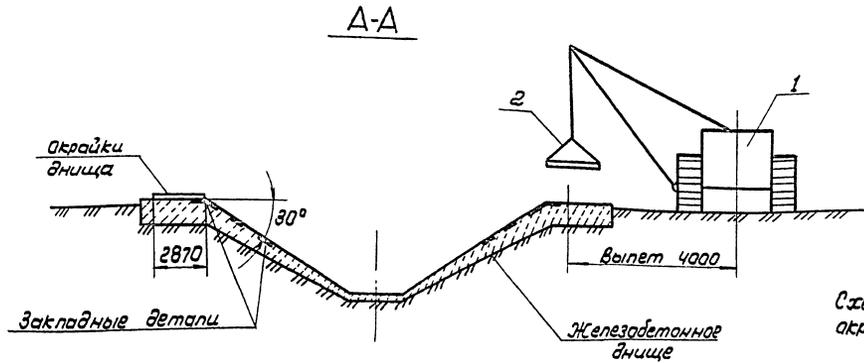
Ш. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Порядок работ.

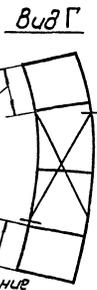
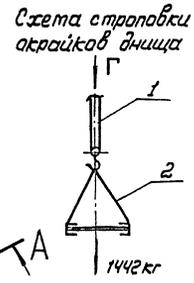
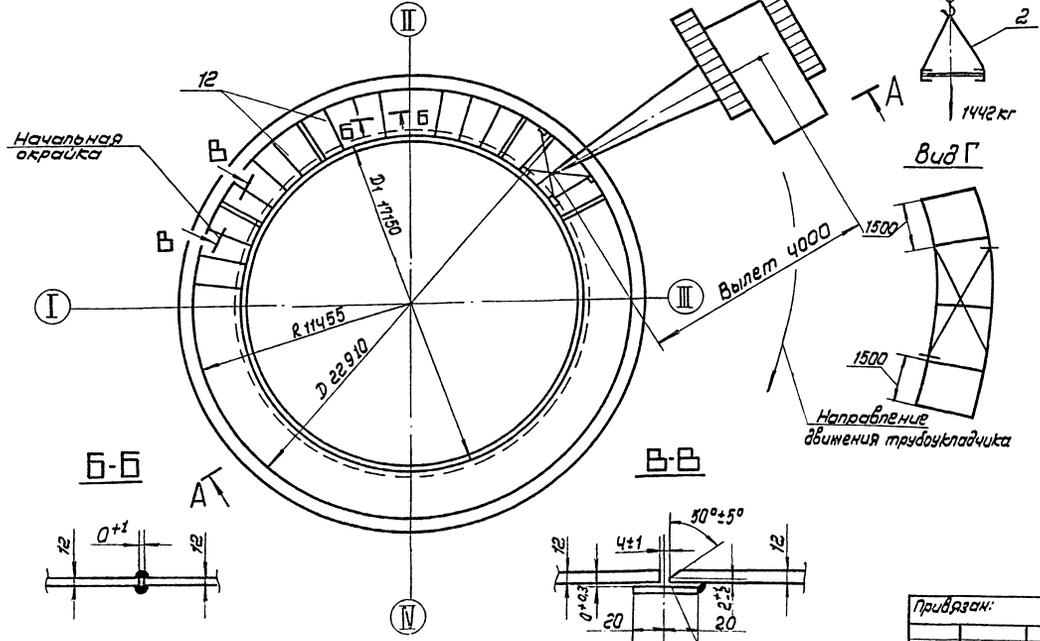
1. Натянуть струны по главным осям I-III, II-IV основания и зафиксировать центр основания.
2. Установить начальную крайку на основание по R 11455 мм, совместив край крайки с осью I-III.
3. Разложить крайки днища с клиновидным зазором (см. технология сварки), внешнюю кромку крайек расплющить точно по окружности R=11455 мм.
4. Произвести контроль геометрии собранного кольца крайек из центра основания.
5. Укладку производить трубоукладчиком с помощью 4-х ветвевых строп.

Примечания.

1. На радиус укладки кольца ван припуск 10 мм. по отношению к проектному радиусу на усадку от сварки.
2. Технологию сварки смотреть в „Технологической карте сварки крайек днища“.



**Схема I
Укладка крайек днища.**



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Закрытие листов	Примечание
1		Трубоукладчик ТЛ-15-30	шт	1	Q=15т	
2	ПДЛ.04.00.00	Строп для подъема листов	шт	1		

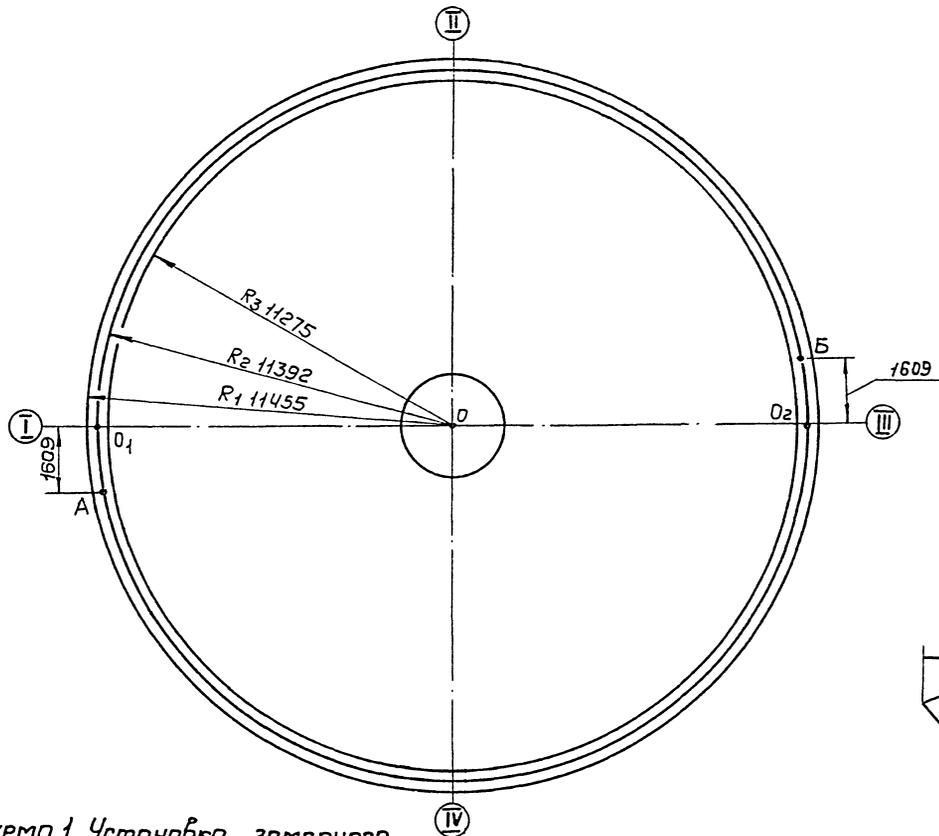
Т П 902-5-18.86 МТ						
Привязан:						
Изм. №2						
Исполн.	Качество	Век	Резервуар танковобъёмом 9000 куб.м.	Услов. лист	Листов	
	Пеняда	12.12.85		Р	5	40
	Павлов	12.12.85	Монтаж крайков днища	Классификация		
	Саваткина	12.12.85				г. Москва

Порядок работ.

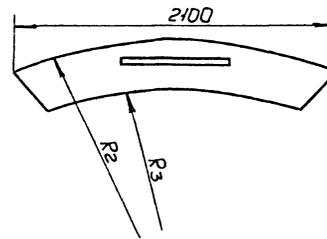
1. Установить и приварить в центре фундамента за- мерное устройство и закрепить мерную линейку с чертилкой.
2. Нанести на железобетонном фундаменте кольцевую риску R_1 11455 мм - наружный радиус кольца окраек днища.
3. Нанести на полностью сваренном кольце из окраек днища кольцевые риски; $R_2 = 11392$ мм - наружный радиус стенки для приварки упорных уголков. $R_3 = 11275$ мм - для контроля вертикальности стенки.
4. Отметить на риске R_2 точки O_1 и O_2 - пересечение с осями I-III и II-IV.
5. Отметить на риске R_2 соответственно от точек O_1 и O_2 хорды длиной 1609 мм - начало развертывания полотна стенки - точки А и Б, через которые проходят оси вертикальных монтажных стыков стенки.

Примечания.

1. Риски и точки наносят яркой несмываемой краской.
2. Резец должен быть изготовлен из твердого сплава.
3. * Размер для справок.
4. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
5. Сварочные электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.
6. * Размеры для справок.
7. Размер R_1 11455 мм - учитывает усадку после сварки - 10 мм.



Деталь поз. 4



Деталь поз. 3

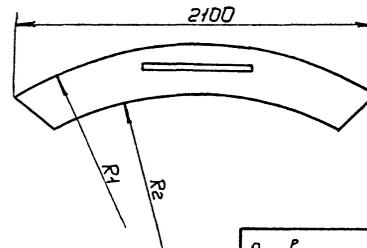
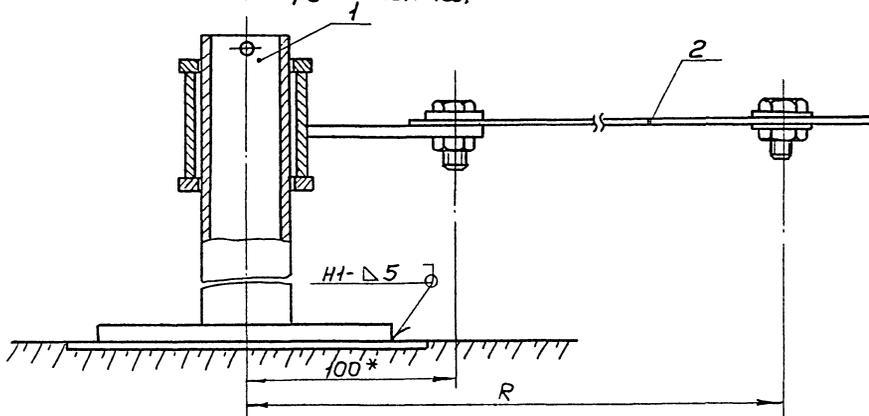


Схема 1. Установка измерного устройства в центре фундамента.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	ПВ21.12.00.00	Замерное устройство	шт.	1		
2		Мерная линейка	"	1	Рулетка РС-20 ГОСТ 7502-80	
3		Шаблон первый	"	1	Лист Б-1.5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
4		Шаблон второй	"	1	Лист Б-1.5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:	Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Стальная	Лист	Листов
		Р	6	40
Инв. №	Разметка фундамента и днища метантенка	Гипропроектспецмонтаж г. Москва		

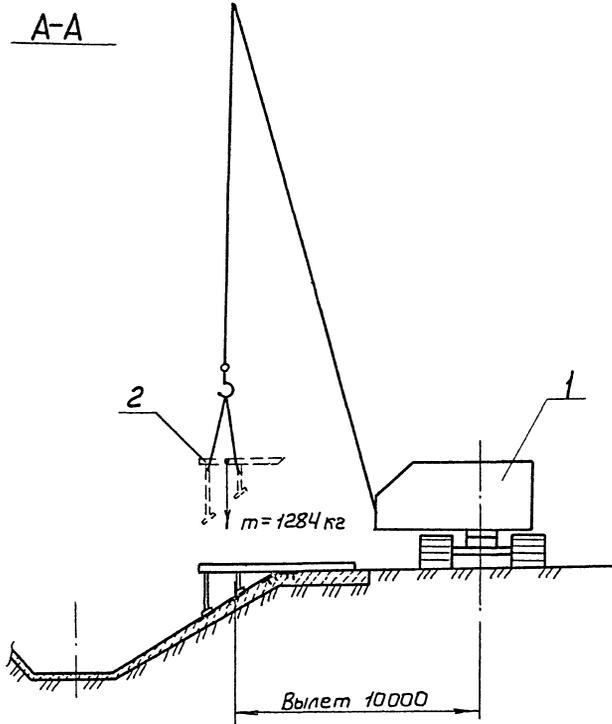
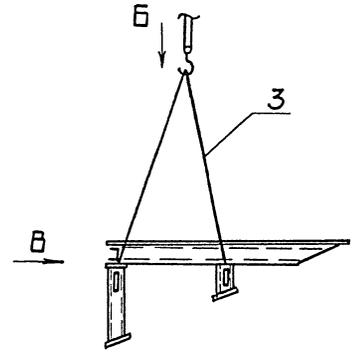
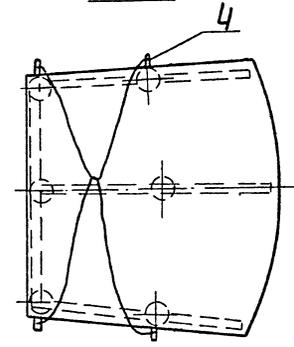


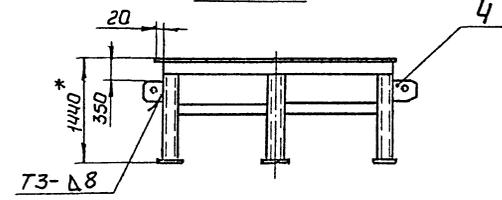
Схема 1.
Строповка эстакады.



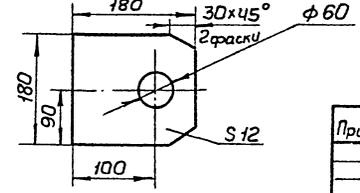
Вид Б



Вид В



Деталь поз. 4

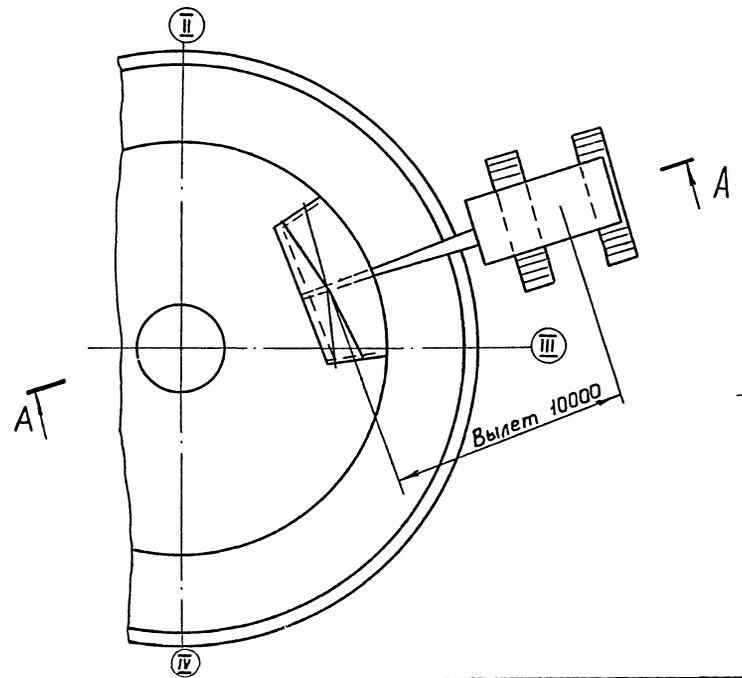


Порядок работ.

- После окончания работ по разметке фундамента и днища приступить к установке эстакады. Работы производить в следующем порядке:
1. Приварить к эстакаде 4 строповочные проушины (см. вид В).
 2. Застропить эстакаду с помощью 4-х ветвевого стропа поз. 3 (см. схему 1).
 3. Установить эстакаду краном в проектное положение и приварить к закладным деталям железного фундамента.

Примечания.

1. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
2. Сварочные электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.
3. При производстве работ по развариванию рулонов стенки эстакада переставляется краном 9 раз.
4. Детали поз. 6 эстакады (см. чертеж №1281.П1.00.00-01 из альбома приспособлений) приварить к закладным деталям днища во всех доступных местах, затем сварные швы срезать газовой резкой и переставить эстакаду краном.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Брак МКГ-25 БР	шт.	1	Рстр 18,5м	
2	1281.П1.00.00-01	Эстакада	"	1		
3		Строп 4-х ветвевой	"	1	Строп ЧСК-20/Р-1-2,0к-0,63/3000 ост 24,09048-70	
4		Проушина	"	4	Ст. ГОСТ 19903-74 Ст. ГОСТ 14637-79	

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:	Резервуар метантенков	Стация	Лист	Листов
	объемом 9000 куб.м	Р	7	40
Исполн. №	Монтаж эстакады	г. Москва		

ИПИСИИ ПРОЕКТИИ ЗИС-5-18.86

ИЗДАНИЕ

Схема 1.

Устройство пандуса накатывания рулона и площадки для работы крана.

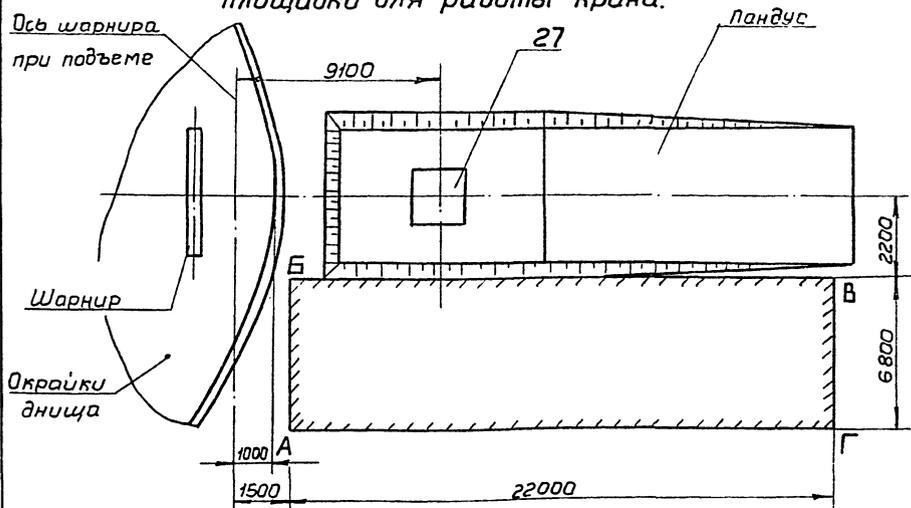


Схема 2.

Накатывание рулона стенки в рабочее положение.

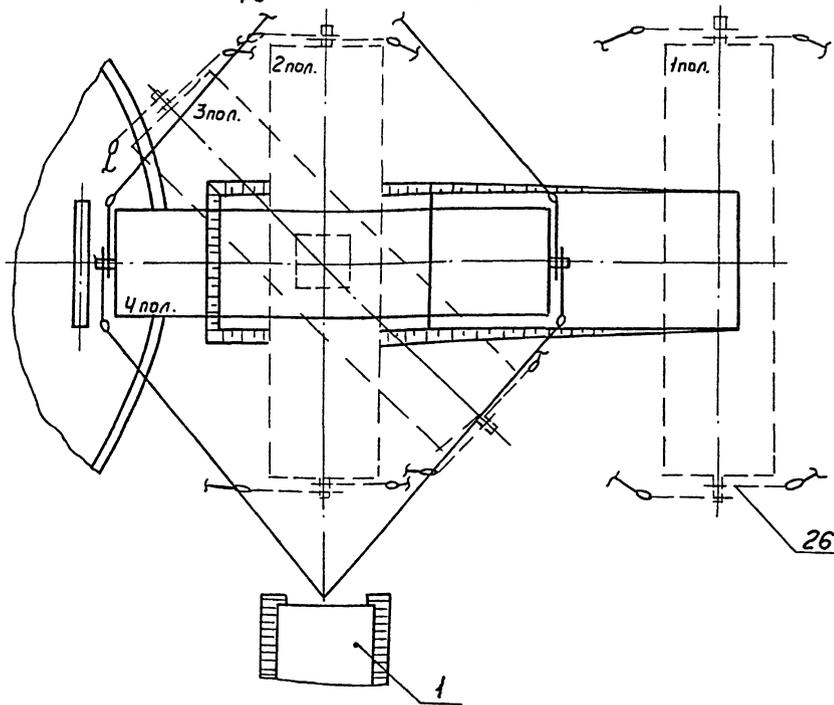
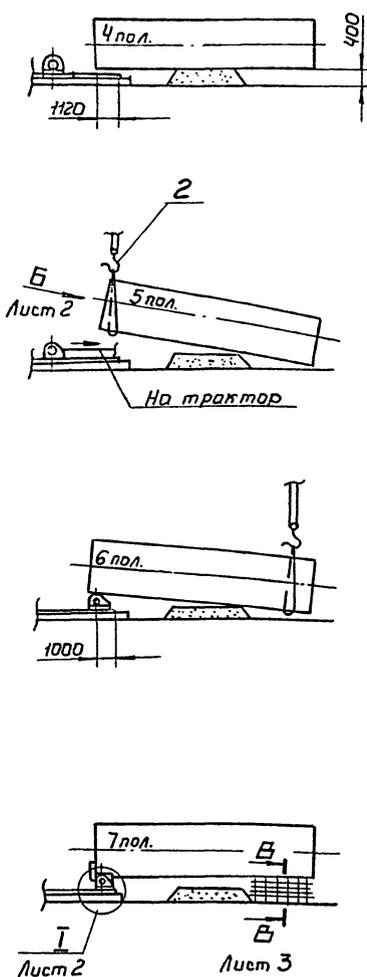


Схема 3.

Установка рулона в исходное положение перед подъемом.



Порядок работ.

1. Подготовка площадки.
 - 1.1. Подготовить площадку по контуру АБВГ для перемещения крана, обеспечить:
 - 1) горизонтальность площадки;
 - 2) несущую способность площадки 0,6 мПа. Проверку можно производить ударником ДОРНИИ. При необходимости площадку укрепить подсыпкой гравия или трамбовкой;
 - 3) обозначить колышками путь движения крана и положение промежуточных остановок, а также путь движения тормозного трактора по контрольной вешке (лист 4).
 - 1.2. Сделать пандус для накатывания рулона в рабочее положение (высотная отметка пандуса на 100 мм выше отметки основания).
2. Укладка рулона в исходное для подъема положение.
 - 2.1. Установить рулон в положение 1.
 - 2.2. Накатить рулон на подкладной лист, расположенный на горизонтальном участке пандуса.
 - 2.3. Развернуть рулон в положение 4 так, чтобы нижний торец рулона располагался на расстоянии 120 мм от края днища.
 - 2.4. Приподнять краном нижний конец рулона (схема 3, строповка - Вид Б).
 - 2.5. Сместить шарнир трактором в нужное положение и опустить рулон в ложе шарнира. Торец рулона при этом должен плотно прилегать к вертикальному листу ложа шарнира, а продольная ось рулона - перпендикулярна продольной оси шарнира. Закрепить основание шарнира к днищу четырьмя планками (поз. 4, узел I).
 - 2.6. Приподнять верхний конец рулона, подвести под него шпальную клетку, установленную на листе и опустить рулон на клинья, ранее закрепленные к шпальной клетке (сеч. В-В).

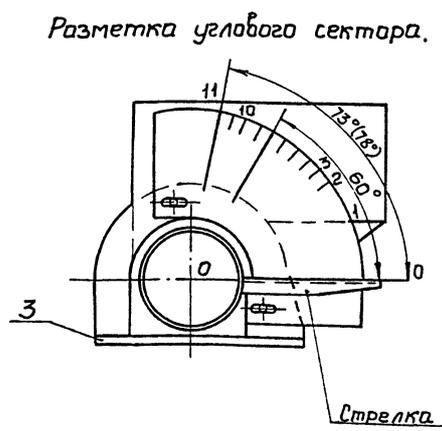
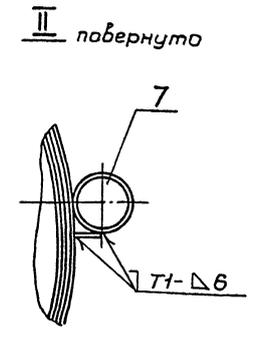
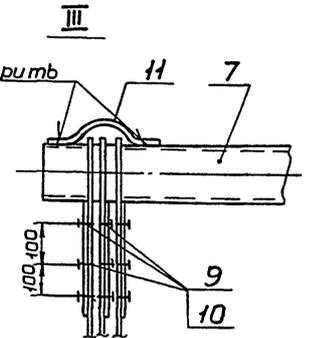
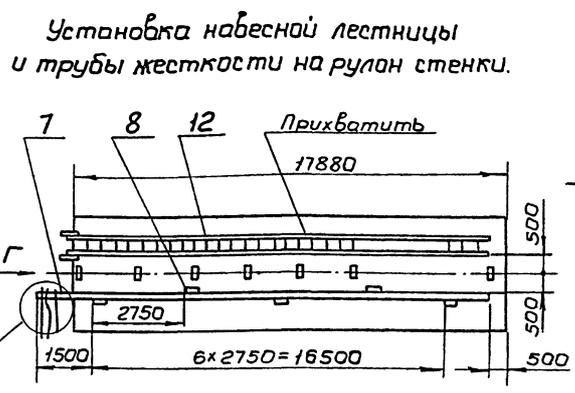
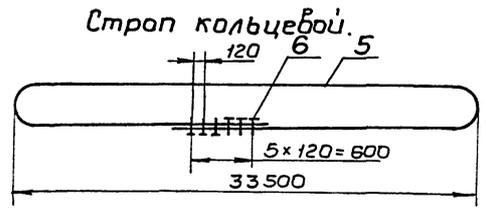
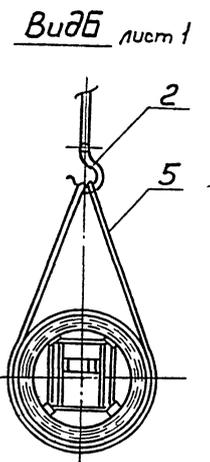
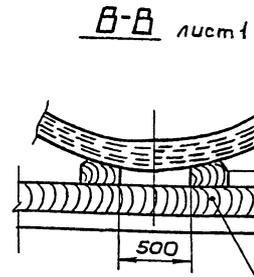
ТП 902-5-18.86 МТ

Прибытан:	И.контр. Панова	Нач.отр. Кузнецов	Инж. Мелешихин	Инж. Морозова	Резервуар мвтантенкоб объемом 9000 куб.м	Стадия Р	Лист 8,1	Листов 40
Инв.№					Установка рулона стенки на фундамент	Ипронфтеспецмонтаж г. Москва		

Албом IV

Типовой проект 902-5-18.86

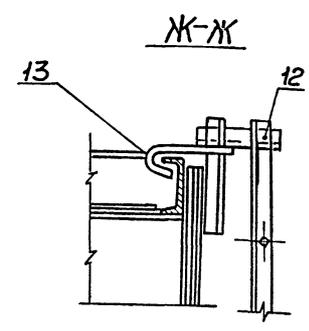
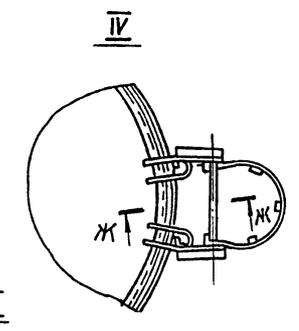
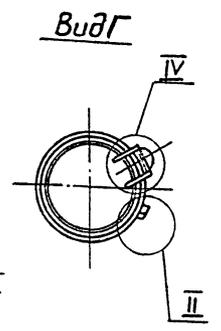
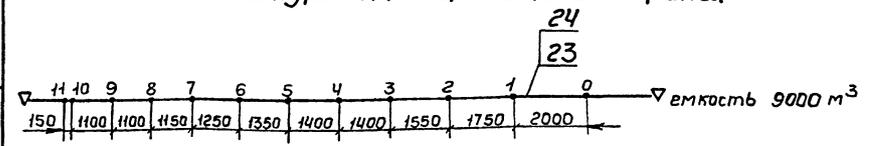
Шиф. № подл. Подл. и дата. Возм. №



Данные для разметки углового сектора.

Емкость 9000 м ³	Точки Угол в градусах	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		19	32	41	47	53	58	63	68	72	75	78

Разметка шнура для перемещения крана.

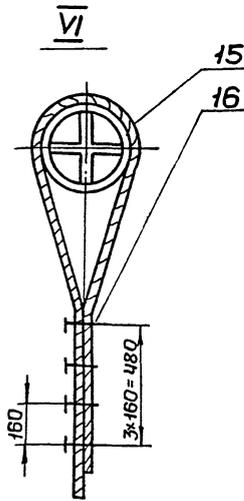
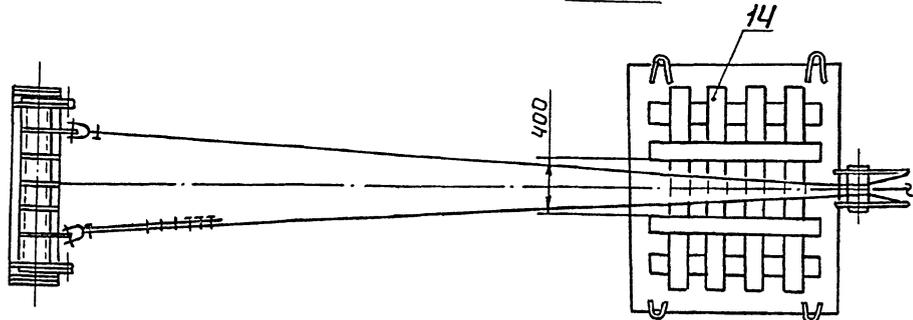
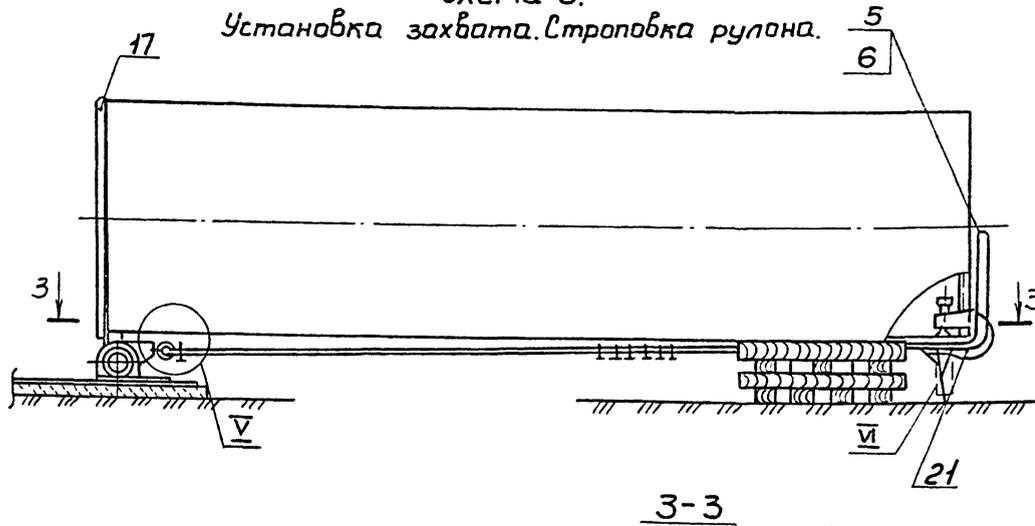


2.7. Проверить положение рулона (согласно п. 2.5) и закрепить рулон к шарниру косяками (поз. 14, узел I).
 2.8. Установить на рулоне навесную лестницу (поз. 12) и трубу жесткости (поз. 7).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100 или тракторная лебедка ЛТЗМ-80	шт	2		
2		Кран СКГ-63А к.ст. 30м	ч	1		
3	П85К.14.00.00	Шарнир для подъема рулона	ч	1		
4		Лланка 150x400	ч	4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
5		Канат кольцевого стропла - в разб. = 48м	ч	1	Канат 22-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
6		Зажим 3К-23ТУ36-1839-75	ч	8		
7		Труба жесткости L=18000	ч	1	Труба 108x6 ГОСТ 8732-78 В-10 ГОСТ 8731-74	
8		Пластина 56x200	ч	5	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
9		Расчалка L=26000	ч	3	Канат 15-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
10		Зажим 3К-16ТУ36-1839-75	ч	9		
11		Скоба ограничительная	ч	1	Круг В-18 ГОСТ 2590-71 Ст 3 ГОСТ 535-79	
12		Лестница навесная	ч	1		Ст лесоб
13	П85А.3-0-0	Скоба	ч	2		
14		Клеть шпальневая	ч	1	Шпала ГОСТ 78-65 Ш-А Канат 22-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
15		Канат тормозной	п.м.	35		

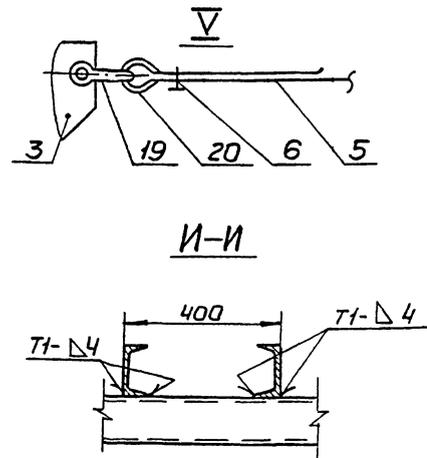
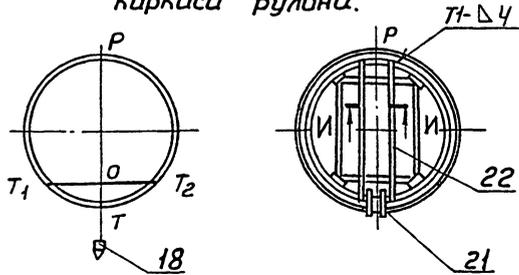
		ТЛ 902-5-18.86 МТ			
Привязан:		Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м	Стация	Лист	Листов
			Р	82	40
Инж. №		Установка рулона стенки на фундамента		Ипронертметантенкаж е. Москва	

Схема 5.
Установка захвата. Строповка рулона.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
16		Зажим ЗК-23ТУ36-1839-75	шт	8		
17	ПВ12.02.00.00	Поддон	"	1		
18	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	1		
19		Скобас А-6.30СТ5.2312-75	"	2		
20		Кочы 63ГОСТ 2224-72	"	2		
21	ПВ5К.11.00.00	Захват для подъема рулона марки 45-65т краном	"	1		
22		Распорка	"	2	Швеллер 12ГОСТ 8240-72 Ст 3ГОСТ 535-70	
23		Шнур разметочный	"	1	Канат 11,5-1-1164-(180) ГОСТ 7668-80 l=11,5 м	
24		Зажим ЗК-13ТУ361839-75	"	2		
25		Фенер l=300	"	2	Труба 45x3ГОСТ 8732-78 Б-10ГОСТ 8731-74	
26	ПВ32.01.00.00	Устройство для раскатки рулонов	"	2		
27		Лист подкладной 1500x1500	"	1	Лист Б-6ГОСТ 19903-74 Ст 3ГОСТ 14637-79	

Схема 6.
Установка захвата и усиления каркаса рулона.



- 2.9. Установить на рулон захват. Для этого с верхнего торца рулона в верхней его точке (т.Р) закрепить отвес так, чтобы было равенство полукард OT_1 и OT_2 . В точке Т расположить ось симметрии захвата.
- 2.10. Произвести усиление каркаса рулона в месте установки захвата распорками (поз. 22), приварить их к балкам каркаса по контуру прилегания.
- 2.11. Произвести строповку рулона кольцевым стропом. Кран устанавливается в исходное для работы положение согласно листу 4.
- 2.12. Установить тормозной трактор на одной линии с осью рулона. Закрепить тормозной канат к захвату (узел VI) и крюку трактора.
- 2.13. Установить поддон (поз. 17) и приварить его к каркасу рулона с внутренней стороны.
- 2.14. Нанести на угловом секторе шарнира риски 1-19 (1-11), совместить стрелку с риской 0-0 и окончательно закрепить сектор.
- 2.15. Проверить надежность такелажной оснастки. Для этого поднять рулон на 100-150 мм и выдержать в течение 10 мин. Тщательно осмотреть весь такелаж и только после этого продолжать подъем.
- 2.16. Руководителю и наблюдателю занять места согласно схеме (лист 4).
- 2.17. Отработать систему сигнализации (например флажками) между бригадиром, крановщиком, наблюдателем и трактористом. Четко должны быть определены сигналы по этапному перемещению крана, подъему рулона и включение в работу тормозного трактора.

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:	Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Стадия	Лист	Листов
		Р	3,3	40
	Угловый сектор			

Дальбом IV

Типовой проект 902-5-18.86

№ 10 подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

С проектом производства работ ознокомлен			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Порядок работ (продолжение)

3. Подъем рулона.

3.1. Подъем рулона осуществлять по этапам:

I этап. Подъем рулона с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста (2° от вертикали) по существующей риске на угловом секторе. Подъем прекратить, когда стрелка совместится с очередной риской на угловом секторе.

II этап. Перемещение крана на одну ступень по подготовленной площадке без изменения вылета (на расстоянии между двумя сменными отметками). В процессе подъема бригадиру попеременно давать команду крановщику на очередной этап подъема рулона, прекращая его после получения сигнала от наблюдателя, стоящего напротив углового сектора. После этого он дает сигнал крановщику для перемещения крана до следующей отметки на канате, натянутом между реперами.

3.2. До достижения рулоном угла 60° , канат тормозного трактора должен иметь провисание. На следующем этапе подъема уменьшить провисание до минимума. При достижении рулоном угла наклона 78° (совмещение верхней кромки стрелки с риской 11 - положение неустойчивого равновесия рулона) выбрать слабинку тормозного каната и ослабить полиспаст крана, включив в работу тормозной трактор.

Затем перемещением тормозного трактора по пути, обозначенном реперами, плавно установить рулон в вертикальное положение. Указание. Учитывая, что затруднительно точно определить угол критического равновесия из-за отсутствия некоторых данных (силы ветра, фактического расположения центра тяжести и пр.) после достижения рулоном угла наклона 60° , особое внимание следует уделить контролю за провисанием тормозного каната, во избежание рывка при включении в работу тормозного трактора.

3.3. Отсоединить строп шарнира, отвернуть нажимной винт, вывести захват из рулона и весь такелаж опустить на землю.

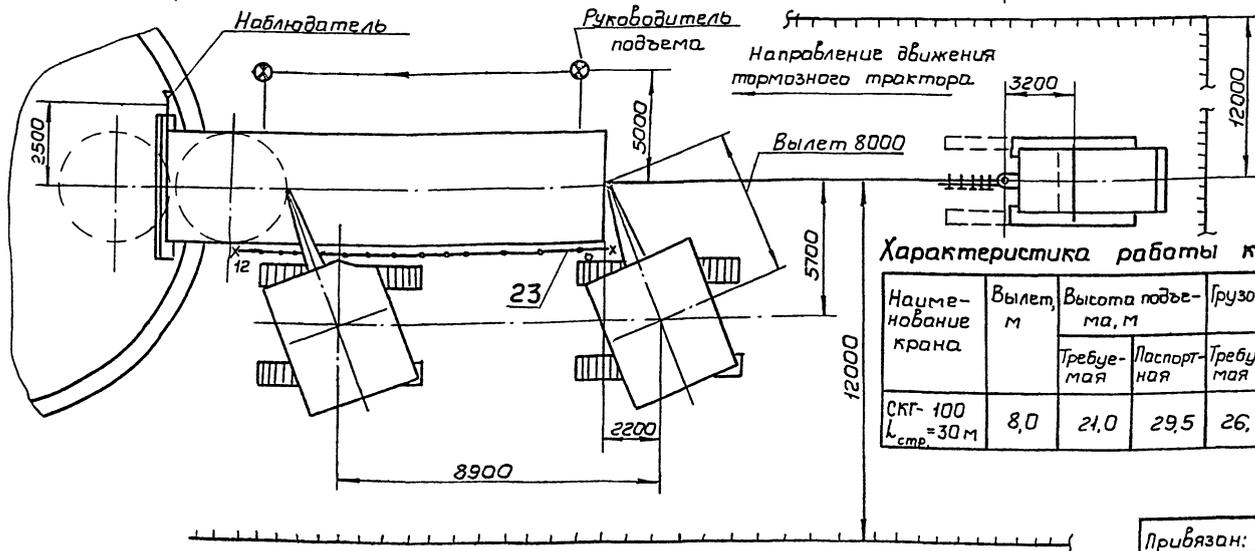
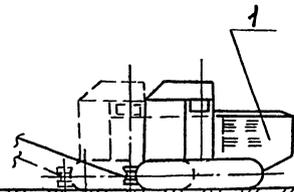
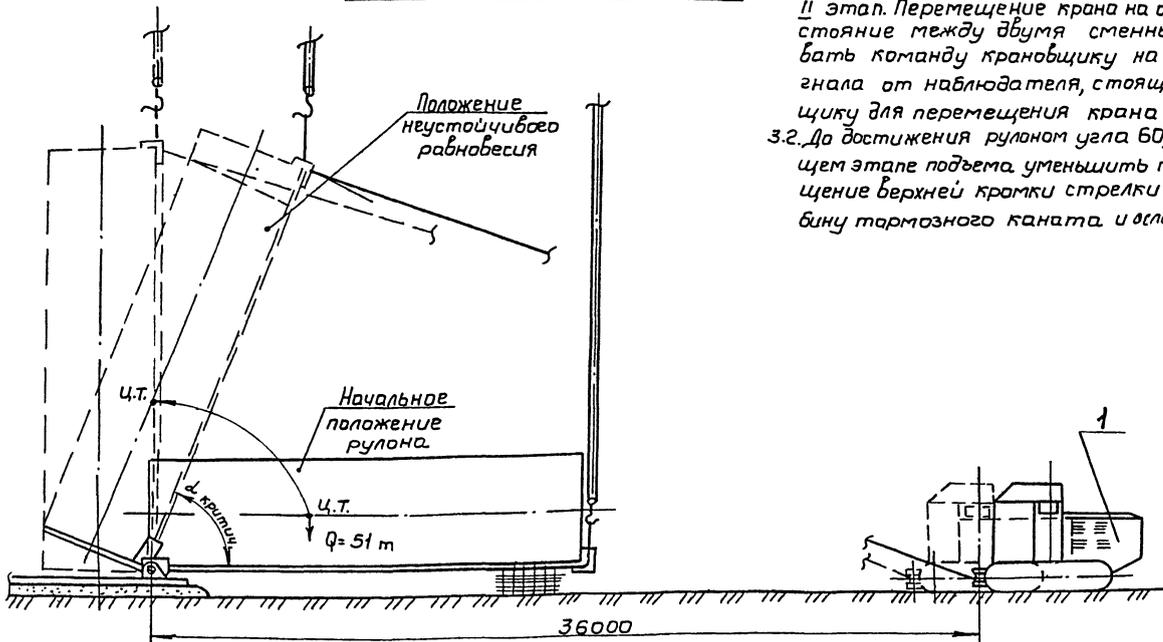
Указанные работы производить с небесной лестницы.

Мероприятия по безопасному ведению работ.

Подъем рулона запрещается производить в гололедицу, при сильном тумане или снегопаде, при ветре более 10 м/сек .

Перед подъемом оборудования необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высота подъема груза, звуковой сигнализации, тормозов механизма крана. Площадка в зоне передвижения и маневрирования крана должна полностью просматриваться машинистом.

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.

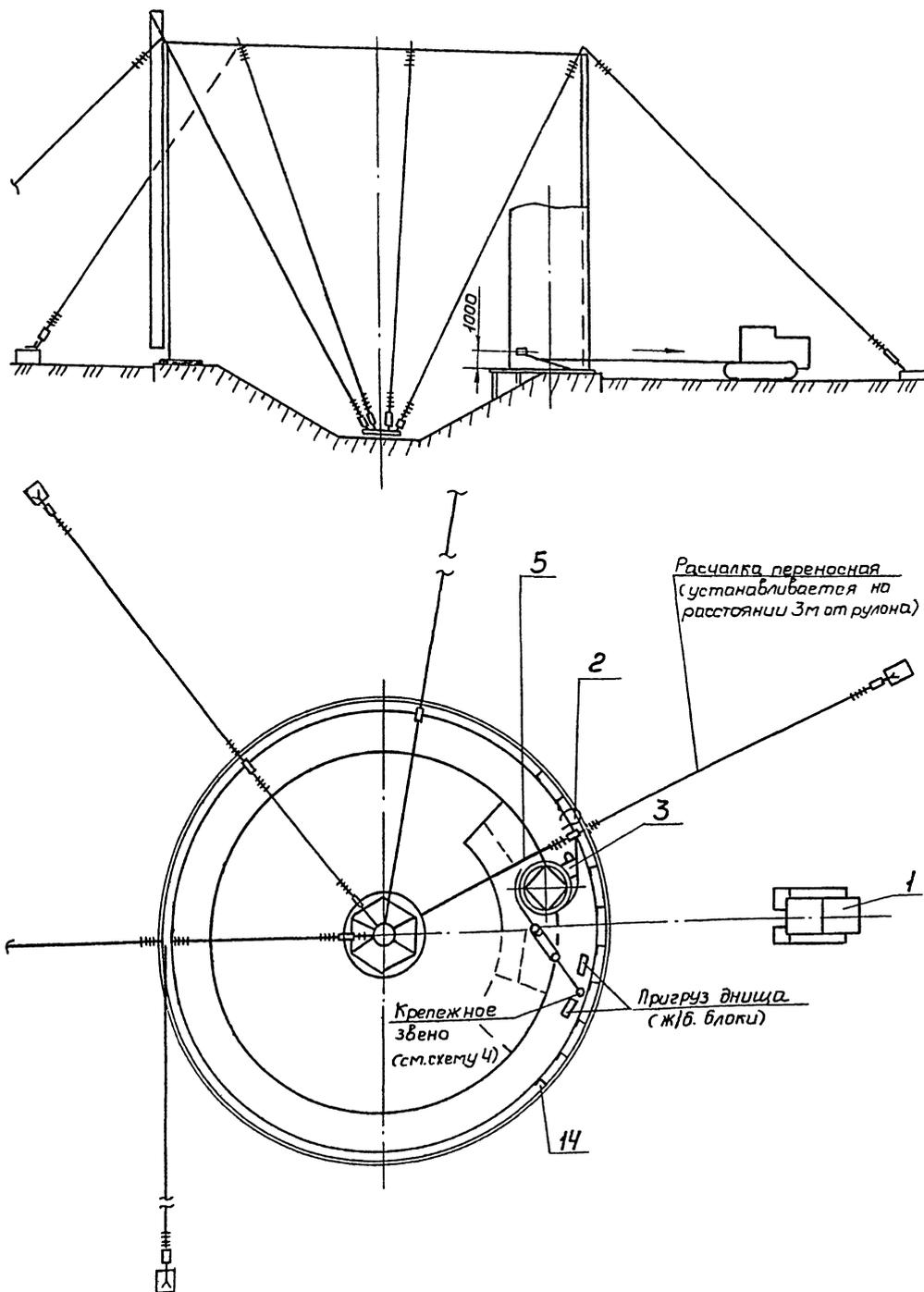


Характеристика работы кранов.

Наименование крана	Вылет, м	Высота подъема, м		Грузоподъемность, т	
		Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
СКГ-100 $h_{стр} = 30 \text{ м}$	8,0	21,0	29,5	26,0	63

Привязан:		Резервуар метантенков объемом 3000 куб.м		Станция	Лист	Листов
Инв. №	И.контр.	И.намот.	И.п.	И.инж.	Р	84 / 40
	Ланова	Кузнецов	Мелешихин	Морозова	Установка рулона стенки на фундамент	
	187-1283	187-1283	187-1283	187-1283	Илпронфреспецмонтаж 2. Москва	

Схема 1.



Порядок работ.

1. Приварить на днище по кольцевой риске $R = 11392 \text{ мм}$ упорные уголки с шагом 300 мм (см. схему 4)
2. Установить рулон на днище так, чтобы после срезки удерживающих планок вертикальная кромка полотнища расположилась согласно разметке.
3. До срезки удерживающих планок для предотвращения самопроизвольного распушивания рулон обтянуть несколькими витками каната (удлиненной расчалкой), закрепленного к трубе жесткости, второй конец каната прикрепить к трактору и выбрать слабину.
4. Для срезки удерживающих планок навесить на рулон навесную лестницу со стороны, противоположной освобождающейся кромке. Газорезчик должен закрепиться монтажным поясом за лестницу. Последние планки срезать стоя на днище со стороны, противоположной развертыванию.
5. Снять навесную лестницу.
6. Ослабляя натяжение каната, дать возможность рулону распушиться.
7. Закрепить начальный участок полотнища к днищу приваркой лосынки (см. сеч. В-В, лист 3).
8. Проверить вертикальность кромки полотнища по отвесу, закрепленному к трубе жесткости, и зафиксировать это положение тремя расчалками (см. схему 1).
9. Приварить к рулону скобу для развертывания (см. схему 2, лист 2) и трактором начать развертывание полотнища стенки. Путь перемещения рулона смазать солидолом.
10. По мере развертывания рулона производить следующие работы:
 - а) прихватку стенки к днищу швом 3-40/400; в местах неплотного прилегания стенки к упорным уголкам произвести прижатие с помощью режучего домкрата или клина (см. схему 5).

Примечание.

Каждый последующий участок стенки разворачивать только после прихватки развернутого участка к днищу.

Пос.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор С-100	шт	1	Тяговое усилие 75-90 кН	
2	П89.7А.00.00	Лестница навесная	»	2		
3	П88.05.00.00	Упор клиновой	»	1		

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:		Нач. отд. Кузнецов	Инж. Морозова	Инж. Мельнич	Инж. Панова	Инж. Морозова
Инв. №						

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м
 Стр. 9, 1, 40
 Развертывание рулона стенки
 Ил.проектгосмонтаж г. Москва
 21540-04 16

ИЛ 0000 М

902-5-18.86

Тилобой проект

ИЛ № 0000 М

Схема 2. Приварка скобы для развертывания рулона.

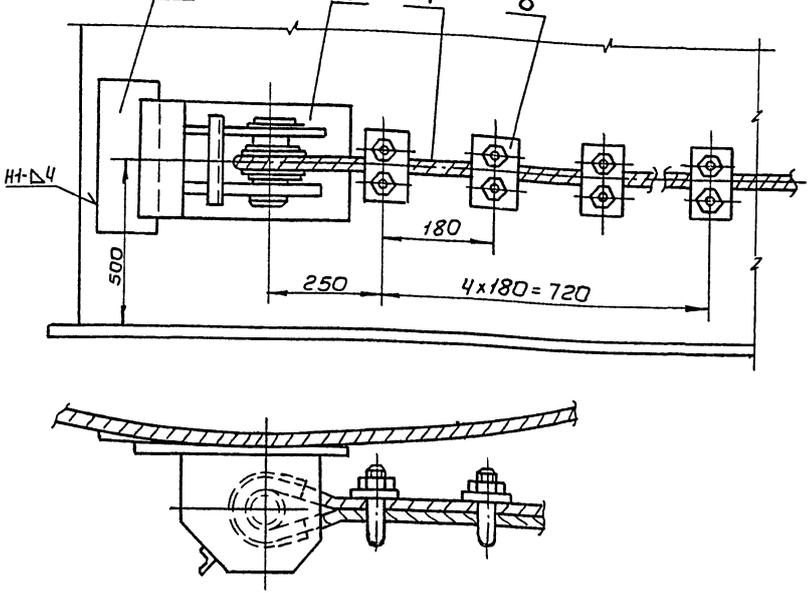


Схема 3. Крепление расчалок к якорю.

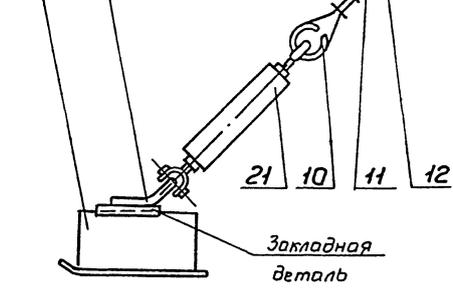


Схема 4. Приварка упорных уголков.

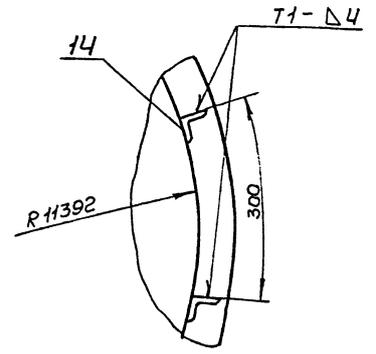
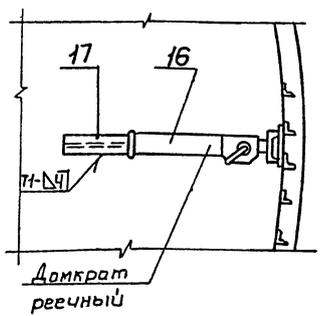


Схема 5.

Прижатие полотна стенки к ограничительному уголку.

а) домкратом



б) клином

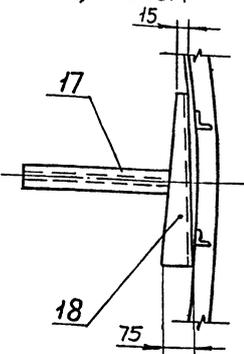


Схема 7. Установка кронштейна для расчалок.

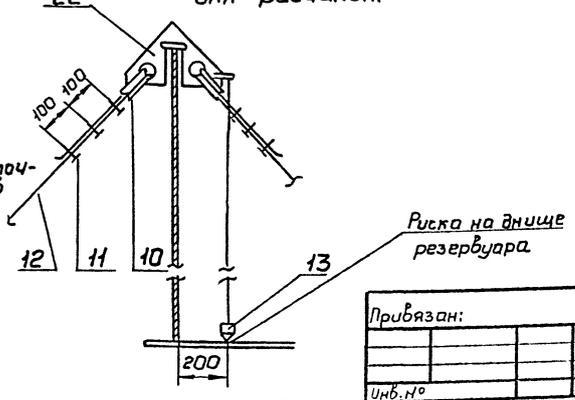
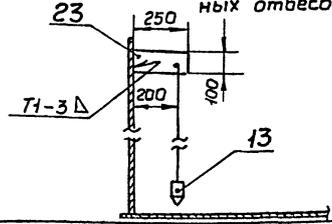


Схема 6. Установка промежуточных отвесов



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
5	ПВЗ.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	шт	2		
6		Качи 95 ГОСТ 2224-72	"	1		
7		Канат 29-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	п.м.	15		
8		Зажим 3К-32 ТУ 36.1839-75	шт	5		
9		Якорь инвентарный	"	6	Усилие 20 кН	
10		Качи 56 ГОСТ 2224-72	"	15		
11		Зажим 3К-15 ТУ 36.1839-75	"	45		
12		Расчалка l=18 м	"	6	Канат 15-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
13	ПВ.12.01.00.00	Отвес	"	13		
14		Уголок упорный l=100	"	70	Уголок Б-75*50*5 ГОСТ 8510-72 Ст 3 ГОСТ 535-79	
15		Пластина	"	4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
16		Домкрат реечный	"	1	Грузоп. Q=25 т	
17		Упор l=400	"	2	Двутавр 12 ГОСТ 8239-72 Ст 3 ГОСТ 535-79	
18	ПВ.11.00.00	Клин	"	3		
19		Упор 200x200	"	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
20	ПВ.52.00.00	Скоба для навешивания блока	"	1		
21		Талреп 2,0 ВВ-02 Ост 5.2314-79	"	9		

ТЛ 902-5-18.86 МТ

Привязан:

Инж. №	Инж. Морозова	Инж. Кузнецов	Инж. Панава	Инж. Мелешич	Инж. Морозова
--------	---------------	---------------	-------------	--------------	---------------

Резервуар метантенкоб объемом 9000 куб. м

Стадия	Лист	Листов
Р	92	40

Развертывание рулона стенки

Испроертегпеймонтаж г Москва

Схема 8. Стропавка рулона при срезке удерживающих планок.

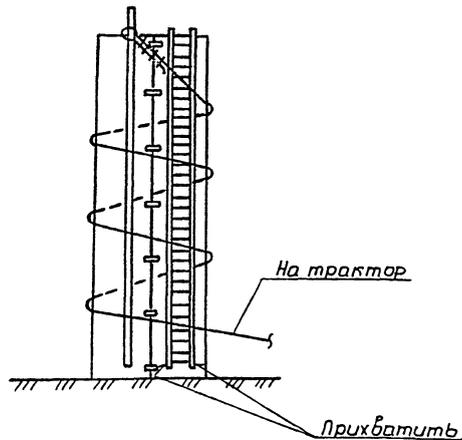
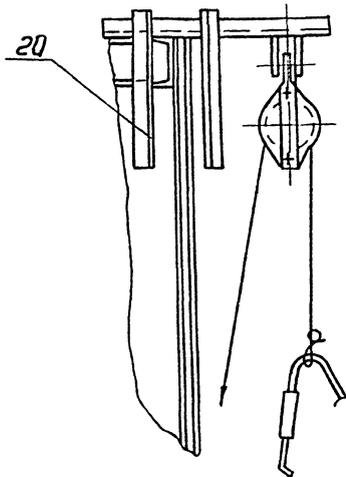


Схема 9. Установка скобы для навешивания блока при подъеме и опускании шлангов с резаком.



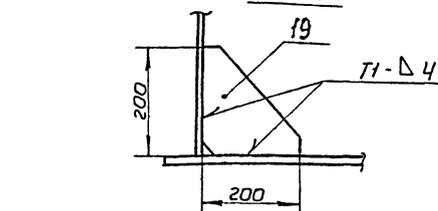
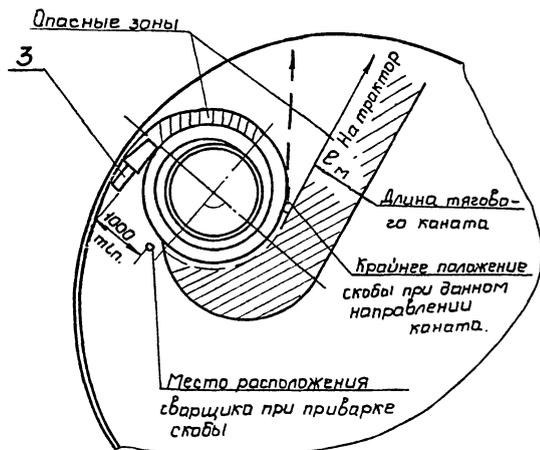
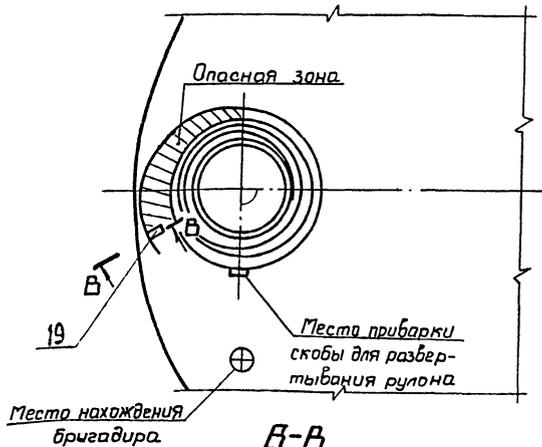
Мероприятия по безопасному ведению работ.

1. До срезки удерживающих планок обмотать рулон стенки резервуара удлиненной (надставленной) расчалкой, закрепленной к трубе жесткости (схема 8). Свободный конец каната прикрепить фаркопу трактора, после чего канат натянуть.
2. Для удобства и безопасности выполнения резки удерживающих планок с рулона шланги с резаком последовательно опускать с помощью лебцового каната, пропущенного через блок, прикрепленного к верхнему торцу рулона (см. схему 9).
3. После срезки планок и снятия навесной лестницы, ослабить натяжение каната, идущего на трактор для погашения упругих деформаций от рулонирования полотнища.
4. После освобождения начальной кромки полотнища зафиксировать ее приборкой бременного упора (см. схему 10, сеч. В-В).
5. Для развертывания начального участка полотнища приварить скобу для развертывания в месте, указанном на схеме 10.
6. После развертывания очередного участка полотнища перед приборкой второй скобы необходимо:
 - 1) не ослабляя натяжения каната, установить клиновым упор между рулоном и развернутой частью стенки;
 - 2) ослабить натяжение тягового каната до прижатия рулона к клиновому упору;
 - 3) приварить вторую скобу;
 - 4) закрепить тяговый канат от второй скобы к трактору и продолжить развертывание.
7. Приборку скоб должен выполнять высококвалифицированный сварщик.
8. При развертывании рулона следить, чтобы шов приборки скобы не работал на излом и тяговый канат на протяжении развертывания каждого участка располагался по касательной к рулону.
9. Запрещается пребывание людей в зонах между развернутой частью полотнища и рулоном в месте установки клина и на расстоянии менее 1м от последнего (см. схему 10).
10. Категорически запрещается пребывание людей в зоне развертывания рулона (см. схему 10).

Схема 10. Приварка скоб для развертывания.

а) при развертывании начального участка.

б) при развертывании очередного участка.



11. До начала развертывания рулона бригадир, должен проверить расстановку рабочих с учетом требований п.п. 2-9 и при развертывании должен находиться в месте, указанном на схеме 10.
12. Оставляя рулон, находящийся в стадии развертывания (соединенный перерыв, после окончания смены), допускается только после установки клина в рабочее положение (см. пункт 6-б).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
22	188.04.00.00	Кронштейн для расчалок	шт.	2		
23		Пластина 250x100	"	13	лист	Б-5ГОСТ 19903-74 Ст3ГОСТ 14637-79

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:

Имя	Фамилия	Подпись	Дата

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Башня	Лист	Листов
	Р	9.3	40
Развертывание рулона стенки	Исполнитель: специалист г. Москва		

Альбом 17

Типовой проект 902-5-18.86

Имя, Фамилия, Подпись, Дата

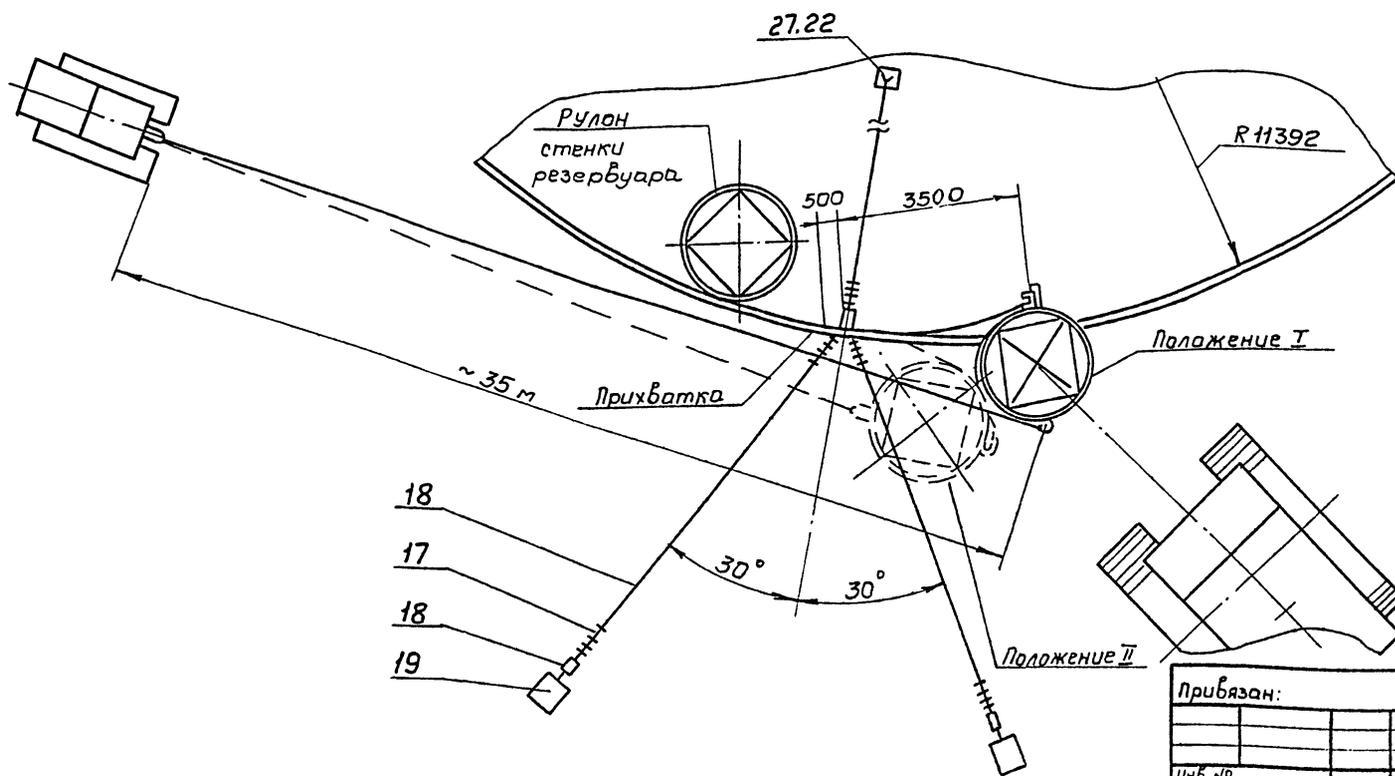
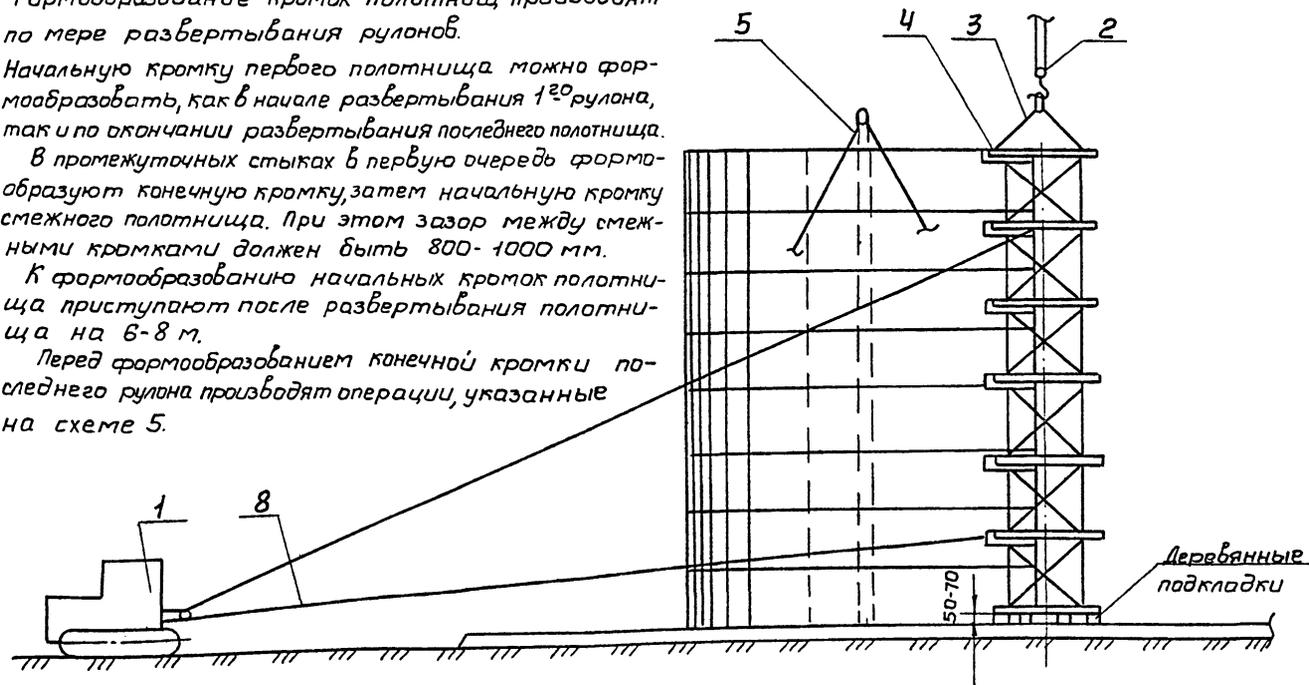
Формообразование кромок полотнищ производят по мере разворачивания рулонов.

Начальную кромку первого полотнища можно формовать, как в начале разворачивания 1^{го} рулона, так и по окончании разворачивания последнего полотнища.

В промежуточных стыках в первую очередь формируют конечную кромку, затем начальную кромку смежного полотнища. При этом зазор между смежными кромками должен быть 800-1000 мм.

К формованию начальных кромок полотнища приступают после разворачивания полотнища на 6-8 м.

Перед формованием конечной кромки последнего рулона производят операции, указанные на схеме 5.



Порядок работ.

1. Приподнять конец полотнища, требующий формования на 10-15 мм от днища, для чего на расстоянии 4 м от вертикальной кромки установить клин между днищем и нижней кромкой стенки.
2. Установить с внутренней стороны полотнища приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка. Закрепить нижний конец приспособления к днищу, а верхний - расчалить тремя расчалками.
3. Приварить к краям в зоне концевой участка полотнища стенки три выводящие пластины (см. схему 5).
4. Нанести на нижних шаблонах устройства для формования контрольную риску на расстоянии 2000 мм от прижима (по дуге).
5. Закрепить к устройству для формования тяговый канат (см. схему 1, 2).
6. Вывернуть болты прижимов.
7. Завести устройство на вертикальную кромку до упора в прижимы. Нижний конец устройства расположить на 50-70 мм выше днища резервуара и подложить деревянные подкладки.
8. Зажать полотнище винтами.
9. Закрепить канат к трактору.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Лебедка тракторная или трактор типа С-100	шт.	1		
2		Кран СКГ-63 8 стр. 30 м	и	1		
3	ПВ10.05.00.00	Строп 4-х ветвевой	и	1		
4	ПВ6.06.00.00	Устройство для формования	и	1		
5	ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикал. стыков	и	1		
6		Канат тяговый	м	80	Канат 25 Г-1164-(180) ГОСТ 7668-80	
7		Зажим ЗК-23У36.1839-75	шт	8		

ТП 902-5-18.86 МТ

Прибязан:

Инт. №	И.контр.	И.инж.
--------	----------	--------

И.контр.	И.инж.	И.инж.
Ланава	Мелешин	Чаботкина
10/83	1/83	1/83

Резервуар метантенкоб объемом 9000 куб. м

Формообразование концевых участков полотнищ стенки резервуара

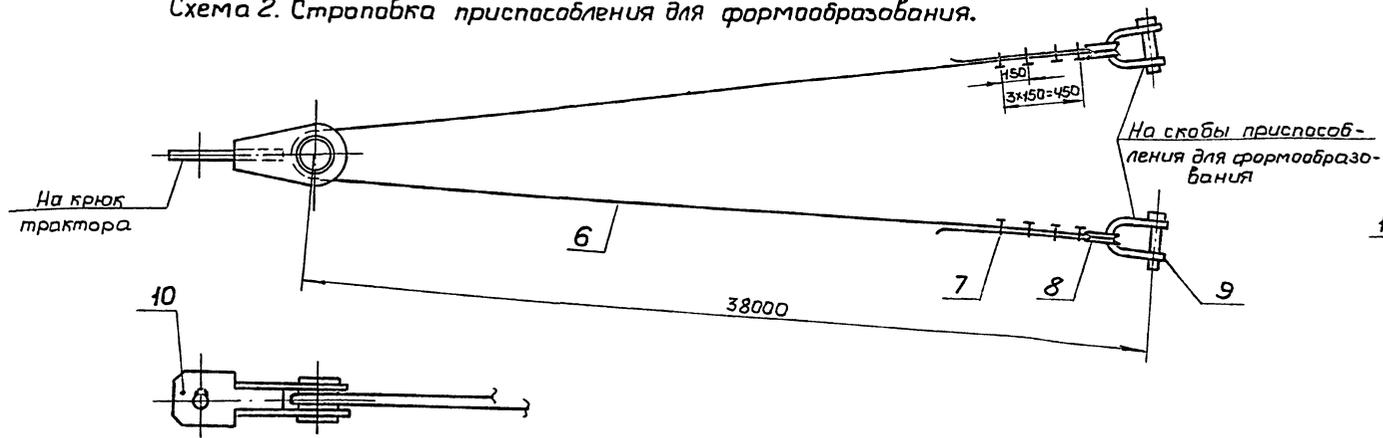
Стация	Лист	Листов
Р	10.1	40

И.пронертспецмонтаж
г. Москва

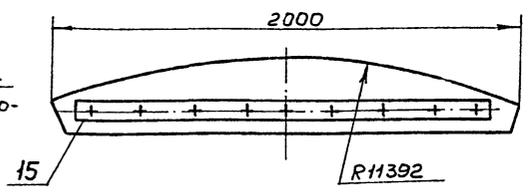
ИЛВООМ IV
СДС-5-18-86
ПРОЕКТ

И.контр. Ланава
И.инж. Мелешин
И.инж. Чаботкина

Схема 2. Стреловка приспособления для формообразования.



Шаблон поз. 15



С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Схема 4. Крепление каната для оттягивания полотнища.

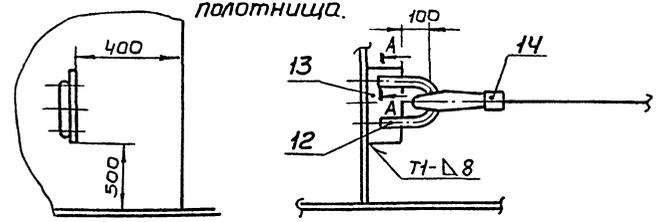
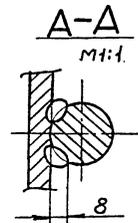
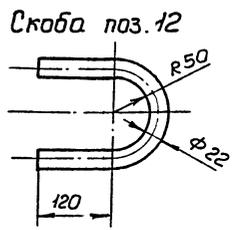
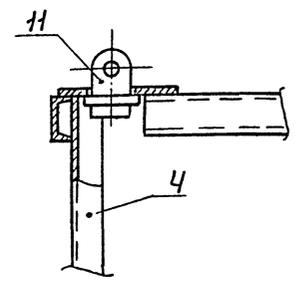
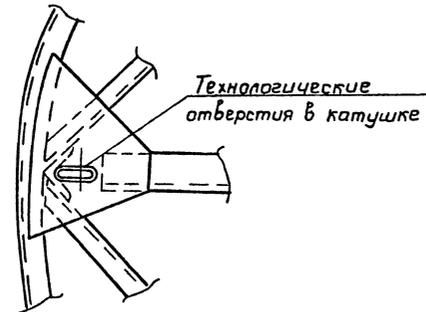


Схема 3. Установка стреловочного приспособления.



Характеристика работы крана

Тип крана	Масса, груза, т	Вылет стрелы, м	Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	Необходимая	Паспортная
Кран СКГ-63 $R_{стр} = 30 м$	10,0	8-14	24,0	10	31-12	



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
8		Кочки 95 гост 2224-72	шт.	2		
9		Скоба СА 5.0 ост 5.2312-79		2		
10	п85.49.00.00	Стреловочное звено		1		
11	п85.13.00.00	Стреловочное приспособление		4		
12		Скоба		1		Круг 8-22 гост 2590-71 Ст 3 гост 535-79
13		Пластина 160x100		1		Лист 6-8 гост 19903-74 Ст 3 гост 14637-79
14		Лебедка рычажная		1		Q = 3 м
15		Шаблон		1		Лист 6-8 гост 19903-74 Ст 3 гост 14637-79
16		Расчалка $\ell = 30 м$		3		Канат 18Г-1-1164-(180) гост 7668-80
17		Зажим 3К-19ТУЗ6.1839-75		24		
18	943.01.247	Талреп 32.0С-ВВ ост 5.2314-79		3		
19		Якорь универсальный		2		На усиле 30 кН
20		Выбодная пластина 100x1500		3		Лист 6-8 гост 19903-74 Ст 3 гост 14637-79

ТЛ 902-5-18.86 МТ			
Резервуар	матантенков	объемом	9000 куб.м
Стация	Лист	Листов	Р 102 40
Прибызан:	Ир.мтр Козымов	Ил.контр Панова	Инж. Мельнич
Инж. Сувбатина	Инж. Сувбатина	Инж. Сувбатина	Инж. Сувбатина
Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №

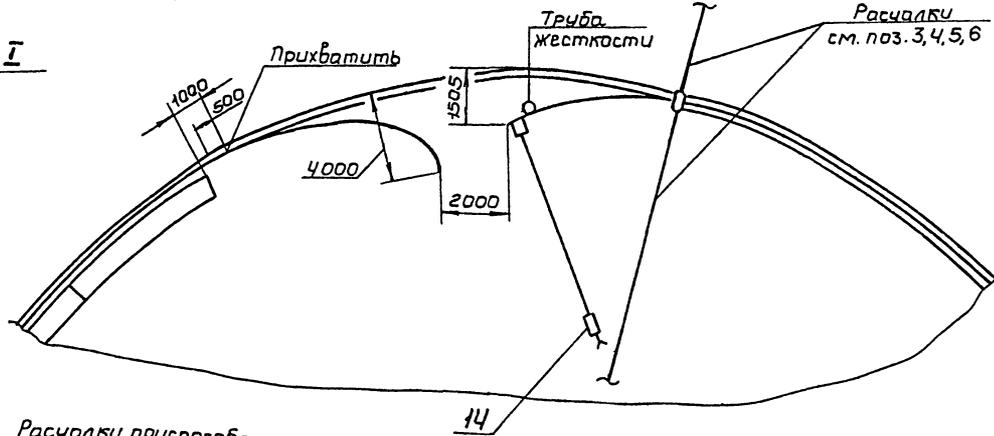
Альбом IV

Типовой проект 902-5-18.86

Умб. № табл. Повт. и дата. Взам. инв. №

Схема 5. Подготовительные работы перед формообразованием кромки последнего рулона.

Этап I



Этап II

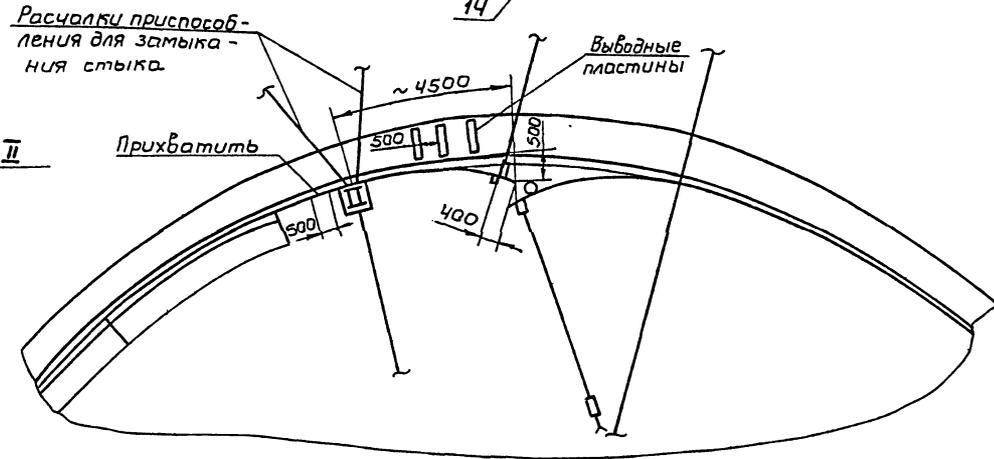
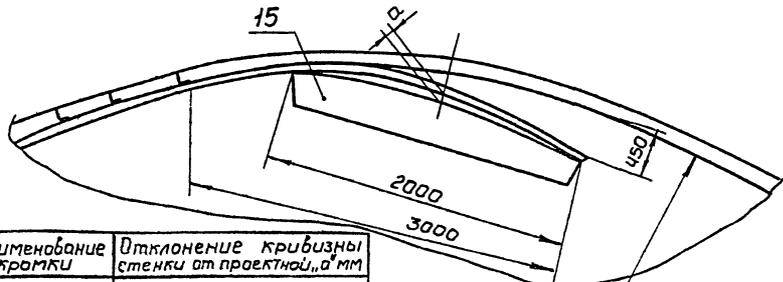


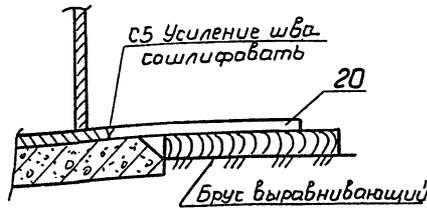
Схема 6. Установка шаблона для проверки кривизны полотна после формообразования.



Наименование кромки	Отклонение кривизны стенки от проектной, а мм
Начальная	10 ⁺⁵
Конечная	10 ⁺⁸

R11392 проектный радиус стенки (снаружи)

Схема 7. Приварка выводных пластин.



Прибылан:	
Инв. №	

ТТ 902-5-18.86 МТ			
Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Стадия	Лист	Листов
Формообразование конечных участков полотнищ стенки резервуара	Р	103	40
Исполн. Кузнецов Н. комп. Паднова Г.И.П. Мединин Инж. Субботина	Провер. [Signature]	11/93	Ипронфертспецмонтаж г. Москва

Порядок работ.

11. Приподнять устройства на 10 мм выше днища.
12. Обогнуть концевой участок полотнища по гибочным секторам устройства путем разворота устройства трактором из положения I в положение II.
При этом бригадир необходимо следить за вертикальностью устройства в процессе формообразования, а также за равномерностью облегания концевой участка полотнища стенки по шаблону устройства.
Разворот устройства прекратить, когда полотнище коснется контрольной риски на нижнем шаблоне.
13. Ослабить натяжение тягочного каната, снять приспособление и произвести замер кривизны плоским шаблоном 2-3-х нижних поясов полотнища (см. схему 5).
Формообразование считается законченным, когда кривизна конечного участка полотнища стенки в свободном состоянии, замеренная шаблоном $b = 2 м$, будет иметь отклонение от проектной риски, равное размеру „а“ (см. таблицу).

Примечания.

1. При необходимости освобождения крана от приспособления для формообразования необходимо его уложить на землю или расчалить 3^я стационарными расчалками.
2. Величину „а“ уточнить после формообразования первой кромки.
3. Для формообразования смежного концевой участка приспособление необходимо повернуть на 180°.
4. В случае, если усилие трактора окажется недостаточным, применить второй трактор.

Альбом IV

Тиловоу проект 902-5-18.86

И.П.П. Проект 902-5-18.86

Схема 1. Установка приспособления и стойки для замыкания.

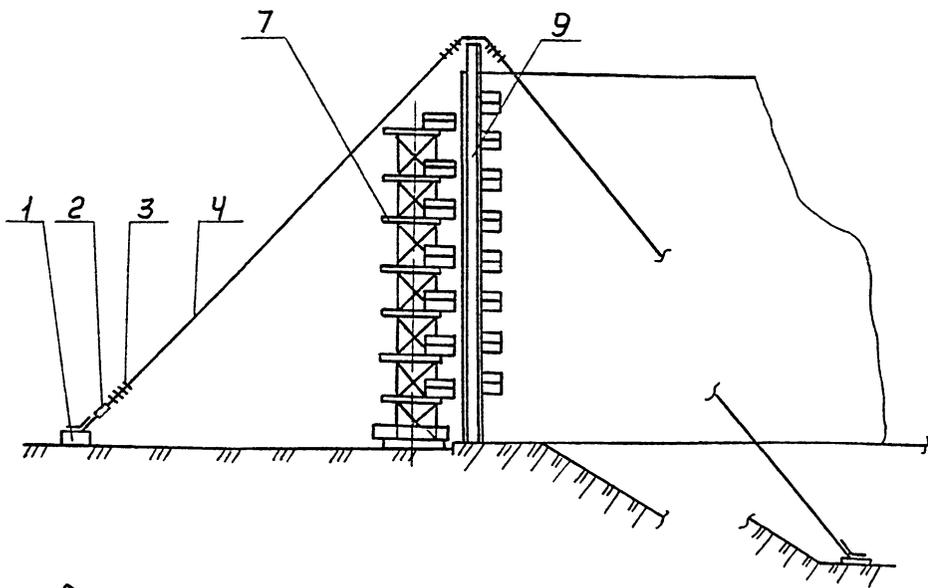
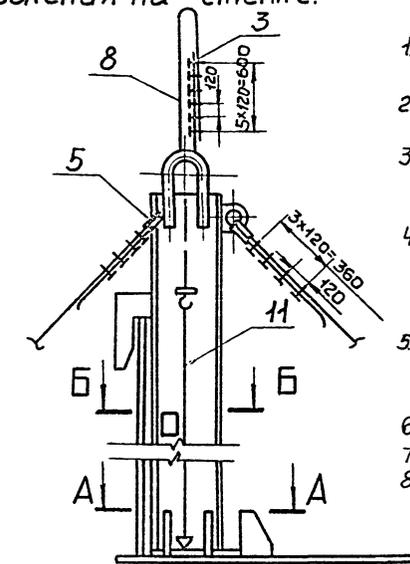


Схема 3. Установка приспособления на стенке.



Порядок работ.

- Замыкание вертикального стыка производить только после формообразования смежных концов полотнищ в след. последовательности.
1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300 мм от дна упор поз. 6, ограничивающий величину нахлеста полотнища.
 2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу и натащить полотнище до упора в ограничитель нахлеста.
 3. Вывести домкратом (склином) нижние кромки полотнища за проектную риску $R=11392$ и зафиксировать это положение приваркой пластин (см. сеч. А-А).
 4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подпятник, приварив ограничители. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (см. схемы 1, 3, 5; сеч. А-А).
 5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (см. сеч. Б-Б). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
 6. Установить с наружной стороны стенки стойку (поз. 7).
 7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
 8. Произвести сборку стыка на стяжных приспособлениях с в необходимых местах), а затем сварку.

Альбом IV

Тилобой проект 902-5-18.86

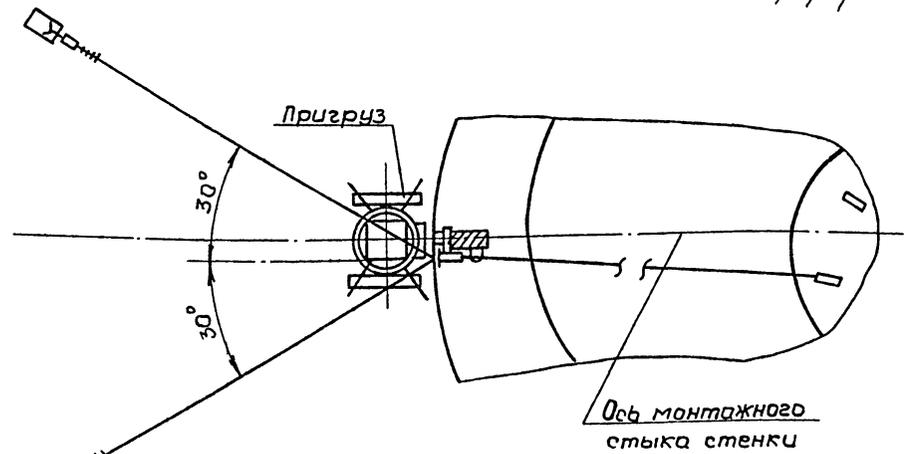
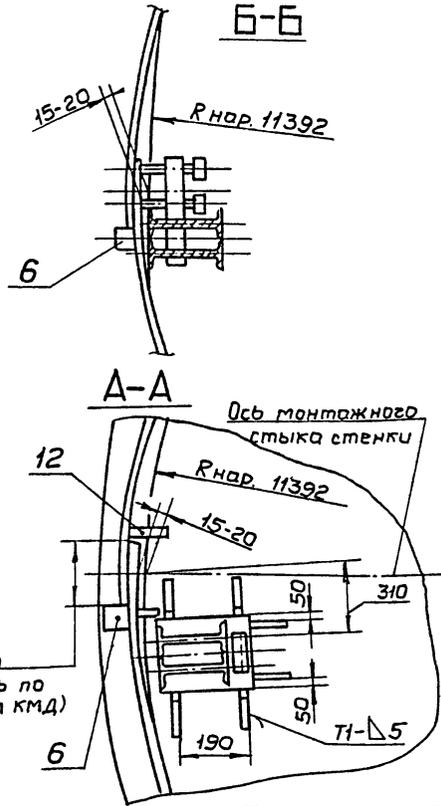
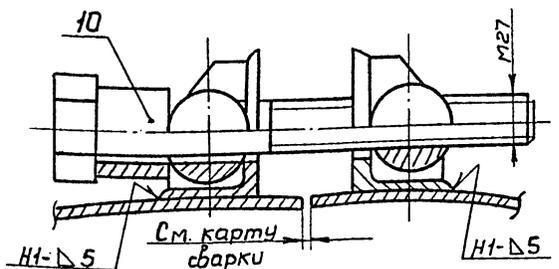


Схема 2. Установка стяжного приспособления.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Якорь инвентарный	шт	2	На усилие 30 кН	
2	943-01.247	Толреп 320С-850СТ5.2317-79	"	3		
3		Зажим ЗК-191936 1839-75	"	24		
4		Расчалка $R=30$ м	"	3		Канат 18-Г-Т-1164-(180) ГОСТ 7668-80
5		Кочш 56 ГОСТ 2224-72	"	6		
6		Упор 100x100	"	1		Лист БЗ ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79
7	ПВ7.20.00.00	Стойка для замыкания вертикального стыка стенки	"	1		
8		Строп	"	3		Канат 18-Г-Т-1164-(180) ГОСТ 7668-80
9	ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального стыка	"	1		
10	ПВ4.05.00.00	Приспособление стяжное	"	12		
11	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	2		
12		Пластина 150x150	"	7		Лист В8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:	Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кузнецов	Р	И	40
Н.контр.	Панова	Замыкание вертикального монтажного стыка стенки		
И.п.	Медведев	Ил.проект.мес.монтаж.г. Москва		
Инж.	Сидякина			

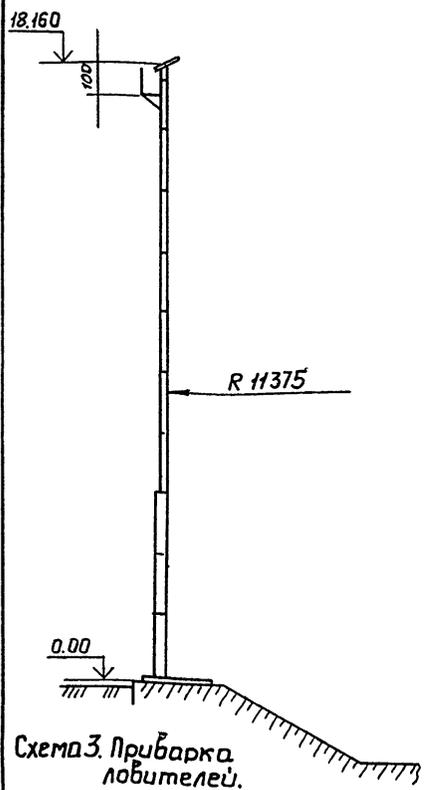


Схема 3. Приварка лобителей.

Схема 1. Монтаж кольцевой балки. Сборка, сварка вертикальной части элементов балки. Развертка, вид снаружи.

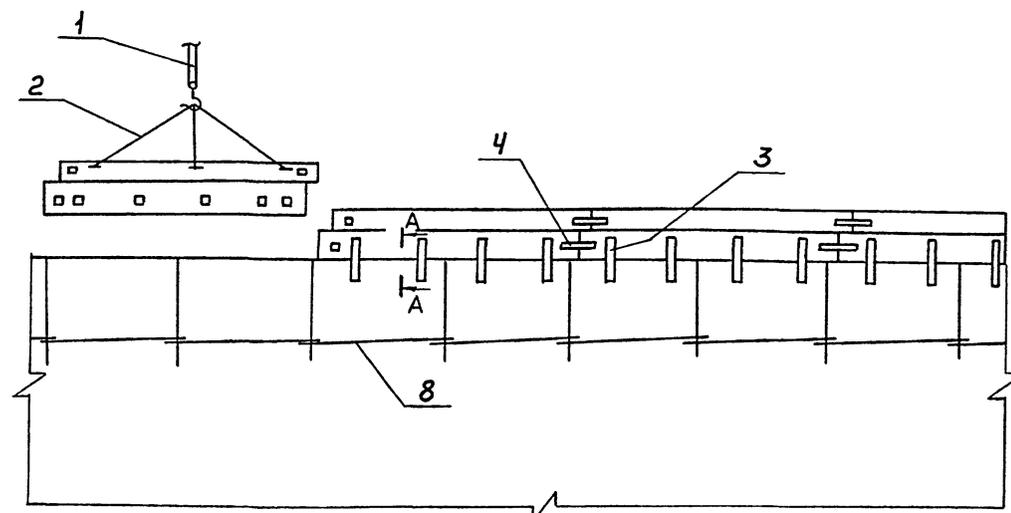


Схема 2. Разметка элемента балки под приварку монтажных шайб с поз. 6, скоб строповочных (поз. 7).

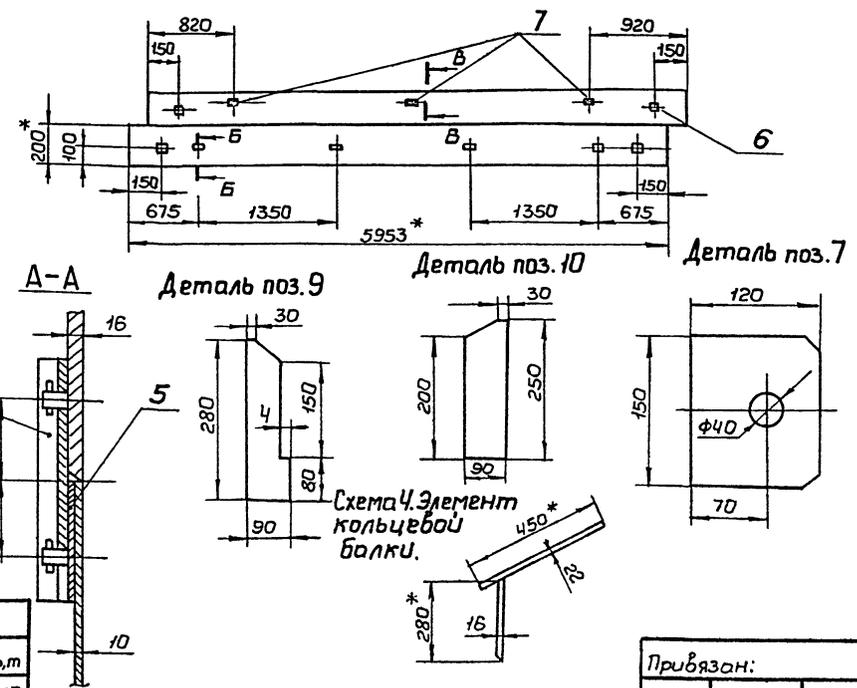


Схема 4. Элемент кольцевой балки.

Порядок работ.

1. Установку элементов кольцевой балки производить согласно маркировке, произведенной при монтажной сборке.
2. Перед установкой элементов балки в проектное положение необходимо:
 - а) проверить по отвесам вертикальность стенки;
 - б) определить места установки первого элемента балки, для чего с верхней кромки стенки опустить отвес на соответствующую риску на днище.
 - в) приварить монтажные шайбы и скобы строповочные ко всем элементам балки (см. схему 2).
3. Устанавливать элементы на стенку, уложив между стенкой и элементами балки зазорники. Собирать вертикальные и наклонные стыки между элементами, горизонтальный стык с рулонированной стенкой на сборочных приспособлениях:

Примечания.

1. Технологию сварки см. в Технологической карте сварки Г-образной балки.
2. Количество элементов в кольцевой балке - 12 шт., масса элемента - 700 кг.
3. Расстроповку элемента кольцевой балки производить после сборки его со стенкой на сборочных приспособлениях.
4. Сварные швы - по ГОСТ 5264-80.
5. Сварочные электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.
6. Сборку и сварку блоков кольцевой балки производить с лесов центральной монтажной стойки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР	шт.	1	д.стр. 23,5 м	
2		Строп 3-х ветвевой	"	1	Строп ЗСК - 0,63/0,82-0,63/1,2600	Ст. 3 ГОСТ 14637-79
3	ПП9.06.00.00	Балка для сборки горизонтального стыка	"	46	На весь пояс	
4	ПП9.05.00.00	Сборочное приспособление	"	80		
5		Пластина подкладная	"	46	Лист Б-4 ГОСТ 19903-74	Ст. 3 ГОСТ 14637-79
6	ПП9.05.00.00	Шайба монтажная	"	8	На один элемент	
7		Скоба строповочная	"	3	Лист Б-7 ГОСТ 19903-74	Ст. 3 ГОСТ 14637-79
8	ПП9.01.00.00	Щит деревянный	"	3		
9		Лобитель большой	"	4	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74	Ст. 3 ГОСТ 14637-79
10		Лобитель малый	"	4	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74	Ст. 3 ГОСТ 14637-79

ТП 902-5-18.86 МТ

Характеристика работы крана

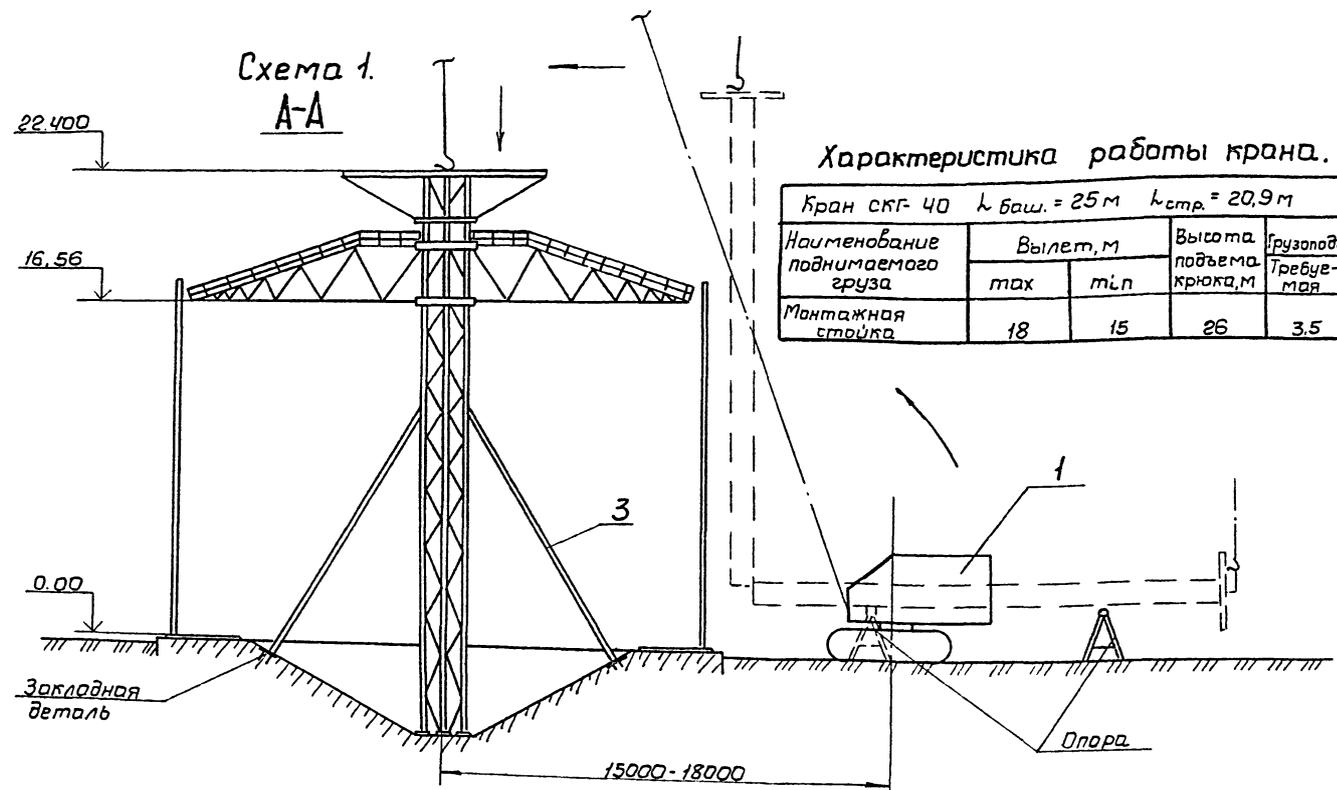
Кран МКГ-25БР Lстр = 23,5 м					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
	тах	т/п		Требуемая	Паспортная
Элемент кольцевой балки	7,0	6,0	22,0	0,7	11,0

Прибызан:

Инж. №	И.контр.	Нач. отд.	Инж.
	Панова	Кузнецов	Мухомов
	Мельнич	Мухомов	

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Медия	Лист	Листов
	Р	12	40
Монтаж кольцевой балки	И/проектметспецмонтаж г. Москва		

Альбом № 502-5-18.86

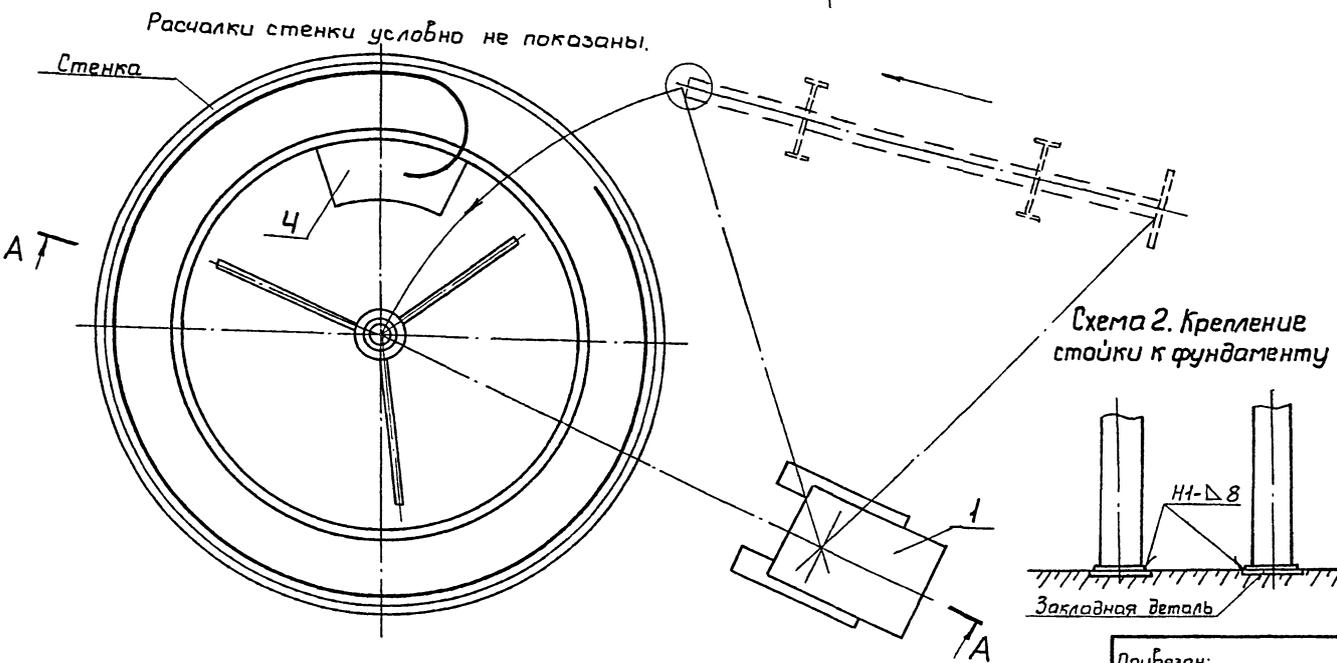


Характеристика работы крана.

Кран СКГ-40 $l_{\text{баш.}} = 25 \text{ м}$ $l_{\text{стр.}} = 20,9 \text{ м}$					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
	тах	мл		Требуемая	Паспортная
Монтажная стойка	18	15	26	3,5	5,0

Порядок работ.

1. Установку монтажной стойки производить в проем $\sim 3 \times 4 \text{ м}$, оставленный при разворачивании рулонов стенки.
2. Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки.
3. Произвести подъем стойки в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста крана, которое должно быть не более 1° .
4. Закрепить стойку в вертикальное положение подкосами (поз. 3).



Примечания.

1. Сварные швы - по ГОСТ 5264-80.
2. Сварочные электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40	шт.	1	$l_{\text{стр.}} = 35 \text{ м}$	
2	ПВ12.01.00.00	Отвер	"	3		
3		Подкос $l = 15000$	"	3	Труба 159×8 ГОСТ 8732-78	
4	1281.01.00.01	Эстакада	"	1	В-10 ГОСТ 8731-74	

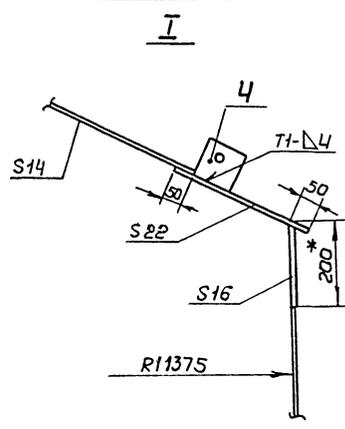
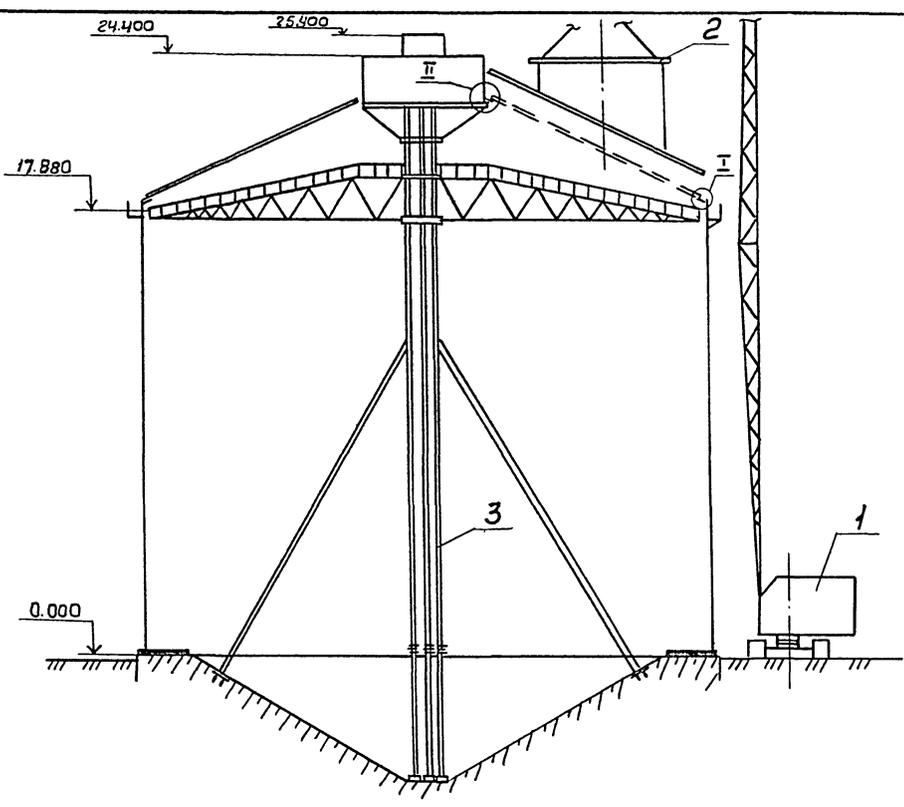
ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:			Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м			Стадия	Лист	Листов
Инж. №	И.контр.	И.проект.	И.инж.	И.инж.	И.инж.	Р	13	40
	Панаба	Кузнецов	Мелешин	Михеева	Кузнецов	Установка монтажной стойки		
						Илпронфтспецмонтаж г. Москва		

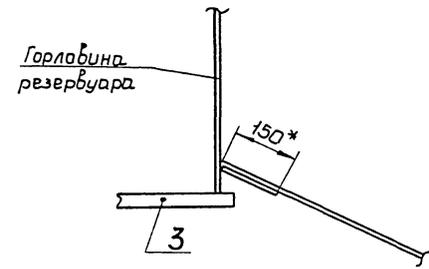
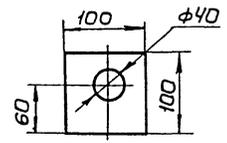
Альбом IV

Типовой проект 902-5-18.86

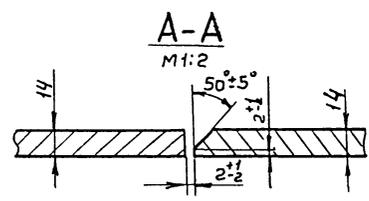
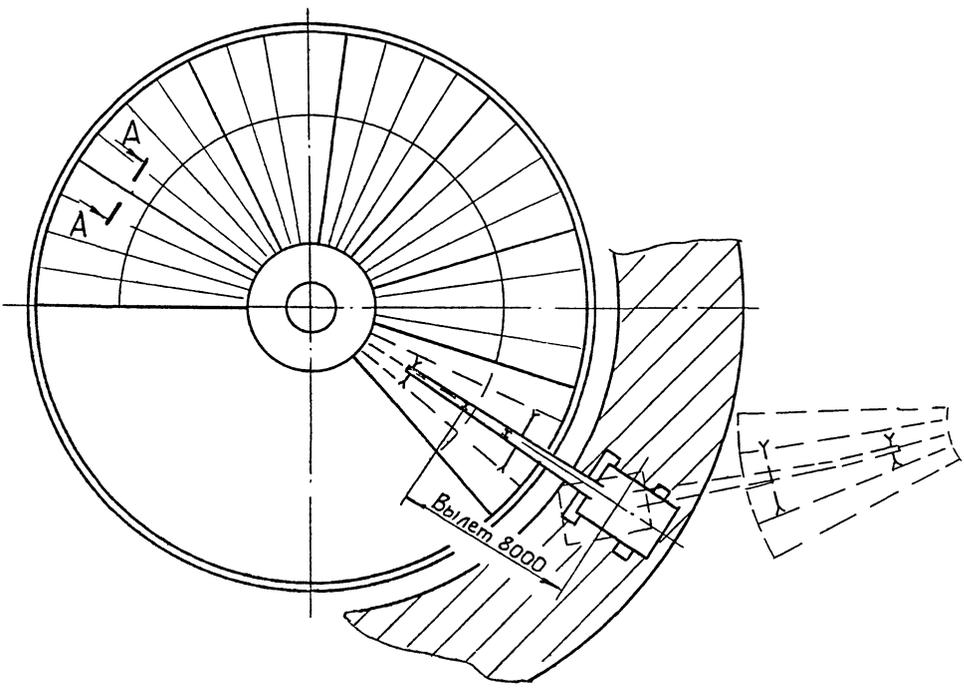
Лист № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №



Деталь поз. 4
M1:5



Горловина резервуара



Порядок работ.

- После окончания работ по монтажу центральной монтажной стойки приступить к сборке крыши резервуара. Работы производить в следующем порядке:
1. Собрать и сварить на отдельной площадке горловину крыши резервуара.
 2. Застропить горловину с помощью 3-х ветвевого стропы и установить горловину на стол центральной монтажной стойки.
 3. Застропить блок крыши с помощью траверсы (поз. 2).
 4. Установить блок крыши в проектное положение (см. узлы I и II).
 5. Установку блоков крыши производить по часовой стрелке.

Примечания.

1. Сварные швы - по ГОСТ 5264-80.
2. Сварочные электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.
3. Допуск людей на установленный блок крыши разрешается только после прихватки блока к Г-образной балке швом Δ 3-40/300.
4. При выходе людей на блок крыши необходимо привязываться скобой ПВУ к упору поз. 4.

Кран гусеничный СКГ-40 $l_{\text{баш.}} = 25 \text{ м}$ $l_{\text{стр.}} = 10,7 \text{ м}$					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
	max	min		Требуемая	Паспортная
Блок крыши	10,0	6,5	28,0	4,5	11,0

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40	шт.	1	$l_{\text{баш.}} = 25 \text{ м}$ $l_{\text{стр.}} = 10,7 \text{ м}$	
2	1281.118.00.00	Траверса	ш	1		
3	1281.112.00.00	Стойка центральная монтажная	ш	1		
4		Упор	ш	54		Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79

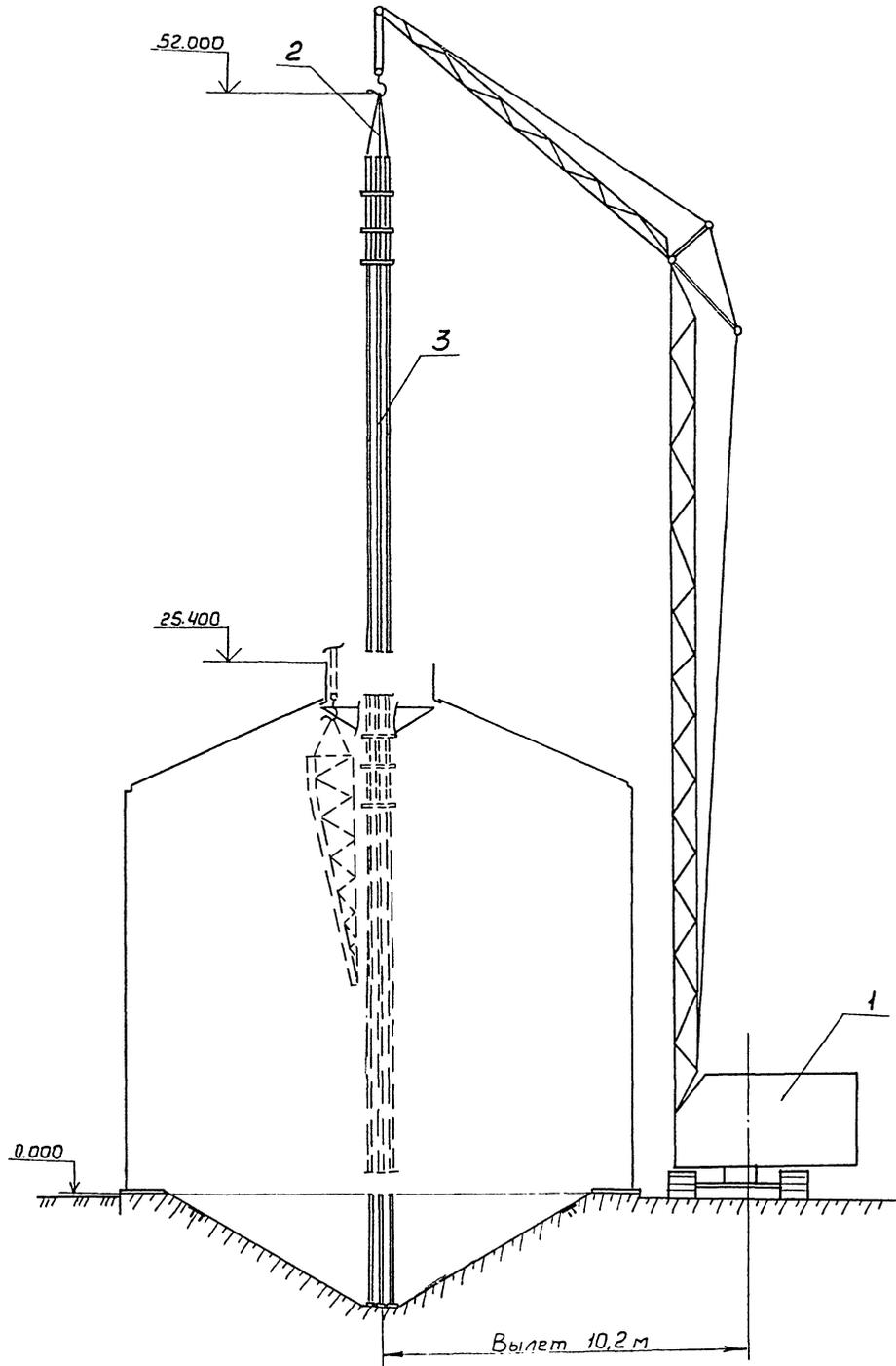
ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:			Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м			Стадия	Лист	Листов
И.контр.	Панова	И.контр.	Морозова	И.контр.	Морозова	Р	14	40
Нач.ата	Бизнецов	Нач.ата	Мельнич	Нач.ата	Мельнич	Монтаж крыши резервуара		
Инж.	Морозова	Инж.	Морозова	Инж.	Морозова	Ипроектспецмонтаж г. Москва		

Альбом №

Тупской проект 902-5-18.86

Инв. № пром. и дата. 1986.12.14



Порядок работ.

После окончания монтажа крыши резервуара приступить к демонтажу центральной монтажной стойки.

Работы производить в следующем порядке:

1. Демонтировать стол для сборки крыши и с помощью крана удалить из резервуара через открытую горловину.
2. Демонтировать поворотную консоль и опустить ее с помощью крана (поз. 1) на дно резервуара.
3. Застрапить с помощью универсального стропа (поз. 2) центральную монтажную стойку (поз. 3) на крюк крана.
4. Удалить подкосы и уложить их на дно резервуара.
5. Удалить демонтированную стойку (поз. 3) из резервуара через открытую горловину (см. схему 1).
6. Удалить демонтированную поворотную консоль и подкосы.
7. Установить краном крышу горловины в проектное положение.

Кран гусеничный СКГ-40 БС $L_{\text{башни}} = 30\text{ м}$ $V_{\text{стрелы}} = 26\text{ м}$					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
	min	max		Требуемая	Паспортная
Стойка центральная монтажная	10,2	12	52	3	6,6

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40 БС $L_{\text{башни}} = 30\text{ м}$ $V_{\text{стр}} = 26\text{ м}$	шт.	1		
2		Строп универсальный	"	3	УСК-3,2/250СТ	24.090.48-79
3	1281.02.00.00	Стойка центральная монтажная	"	1		
4						

ТП 902-5-18.86 МТ					
--------------------------	--	--	--	--	--

Прибытан:			Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м			Стадия			Лист	Листов
Нач. отд.	Кучнев	С				Р	15	40		
Н. контр.	Панаба	М. 100								
ТИП	Медведина	М	Демонтаж центральной монтажной стойки			Илпронфертрезультантаж				
Инв. №	Сыявотина	С								

Характеристика работы крана

Кран гусеничный					
Наименование поднимаемого груза	Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
	тип	тах		Требуемая	Линейная
Опора под галерею	8	11	4,5	16	17,5

Порядок работ.

- После окончания монтажа резервуаров приступить к установке опор под галерею. Работы производить в следующем порядке.
1. Разложить собранные опоры вдоль монтажной площадки (см. схему 1)
 2. Застрапить опору с помощью универсального стропа (поз. 2) на кран (поз. 1).
 3. Поднять опору в вертикальное положение и поворотом стрелы установить ее в проектное положение (см. схему 1).

A-A повернуто

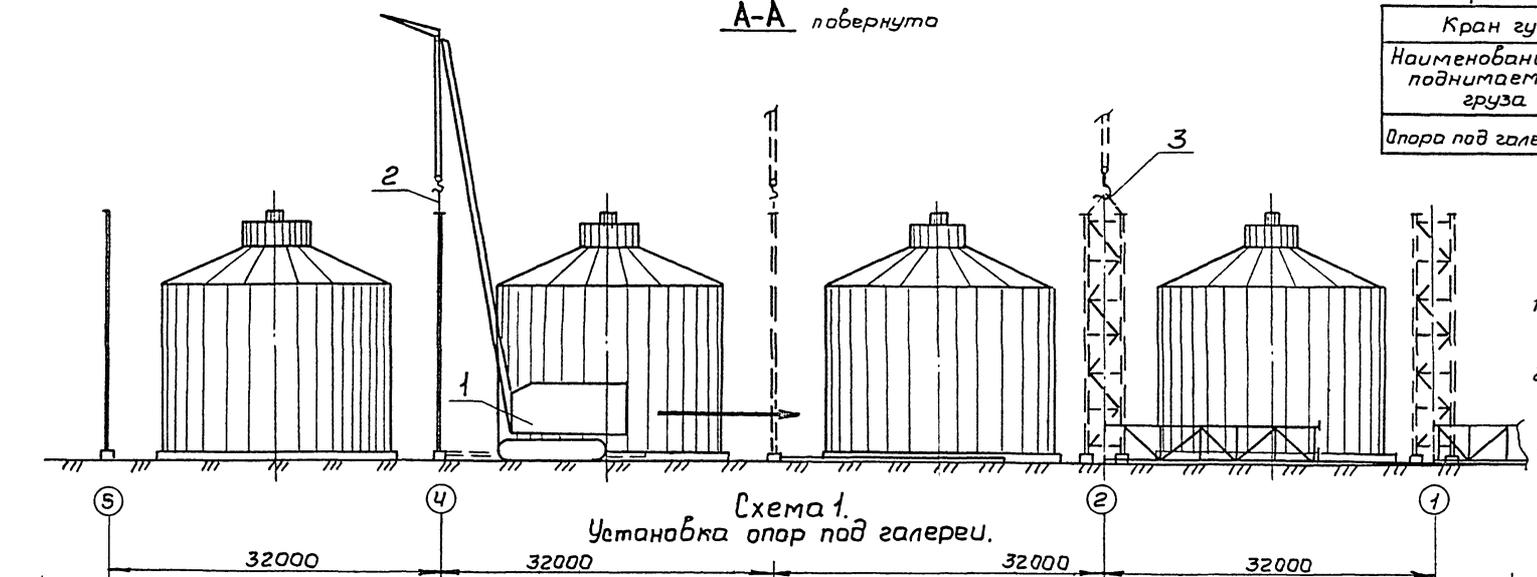
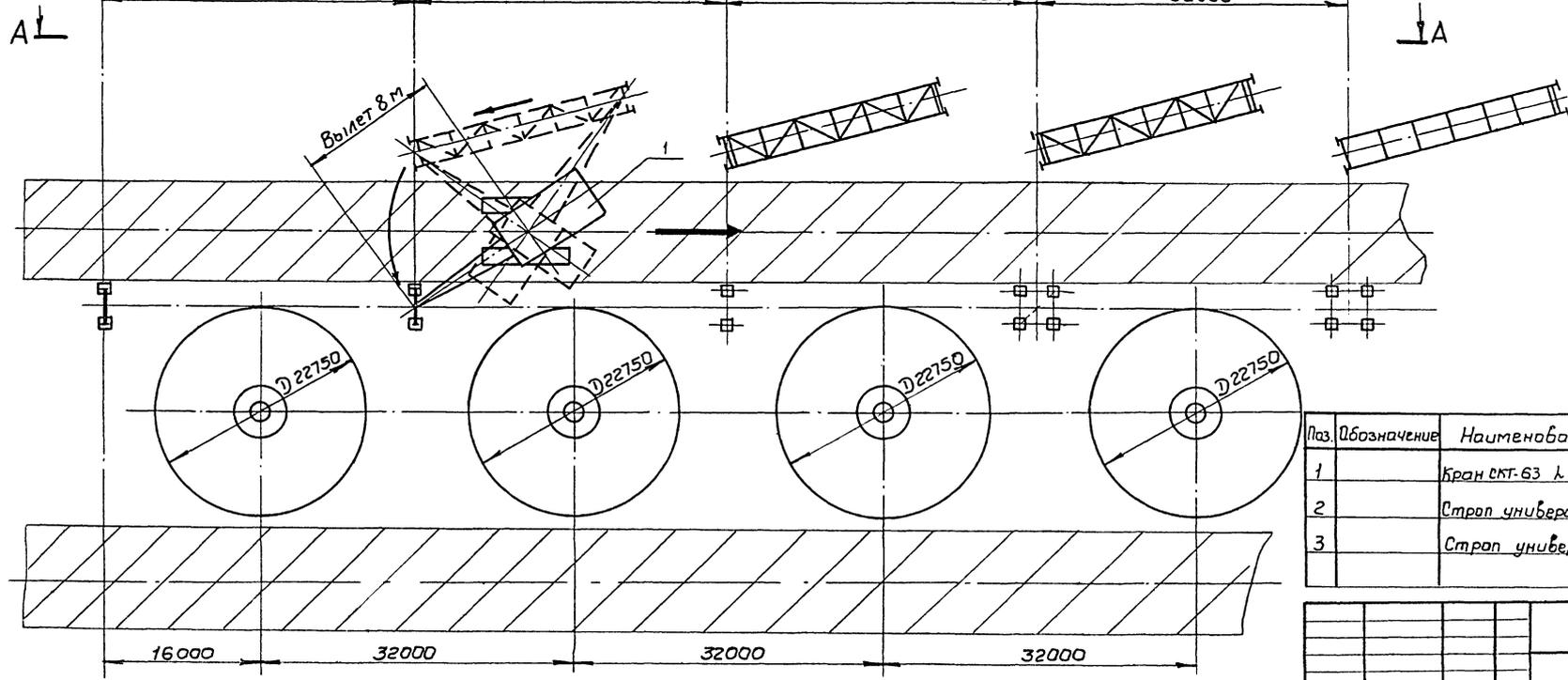


Схема 1. Установка опор под галерею.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКТ-63 к.стр.=35м	шт	1		
2		Строп универсальный	шт	2		Строп УСК2-8,0/3200 ост.24.09.02.48-79
3		Строп универсальный	шт	2		Строп УСК2-16/3200 ост.24.09.02.48-79

ТП 902-5-18.86 МТ

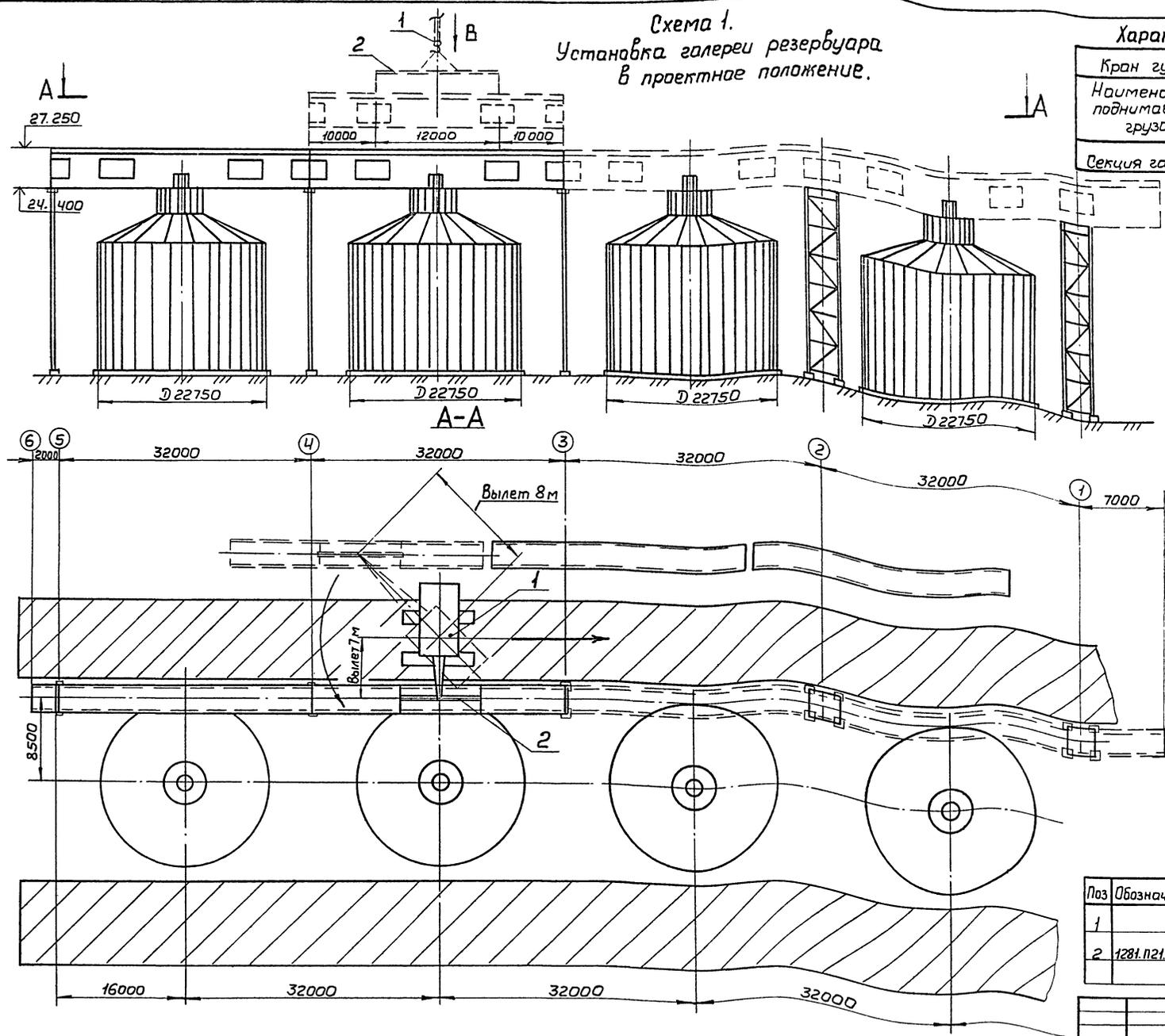
Привязан:		Начальник работ		Инж. №		Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м		Лист	Листов
		Начальник	Кузнецов			Монтаж опор под галерею	Р	16	40
		Инж.	Панова				Исполнитель: специалист г. Москва		
		Инж.	Мелешин						
		Инж.	Субботина						

Альбом №

Туполовой проект 902-5-18.86

Инж. № подл. Подп. и дата

Схема 1.
Установка галереи резервуара
в проектное положение.



Характеристика работы крана.

Кран гусеничный СКГ-63 $h_{стр} = 35$ м					
Наименование поднимаемого груза	Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
	min	max		Требуемая	Паспортная
Секция галереи	7	10	33	20	20,8

Порядок работ.

- После окончания работ по установке опор приступить к монтажу галереи резервуара.
Работы производить в следующем порядке:
1. Разложить собранные секции галереи вдоль монтажной площадки (см. сечение А-А).
 2. Застропить одну секцию с помощью траверсы (поз. 2) на кран (поз. 1).
 3. Поднять секцию галереи на высоту 0,5 м и выдержать в течении 10 мин.
При наличии исправной такелажной оснастки продолжить подъем.
 4. Поворотом стрелы крана (поз. 1) установить секцию галереи на две соседние опоры в проектное положение.

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-63 $h_{стр} 35$	шт	1		
2	1281.П2100.00	Траверса	шт	1		

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:

И.контр.	Мелешихин
Начальн. участка	Понара
И.контр.	Мелешихин
И.контр.	Мелешихин
И.контр.	Мелешихин

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м

Монтаж галереи

Лист 17,1 из 40

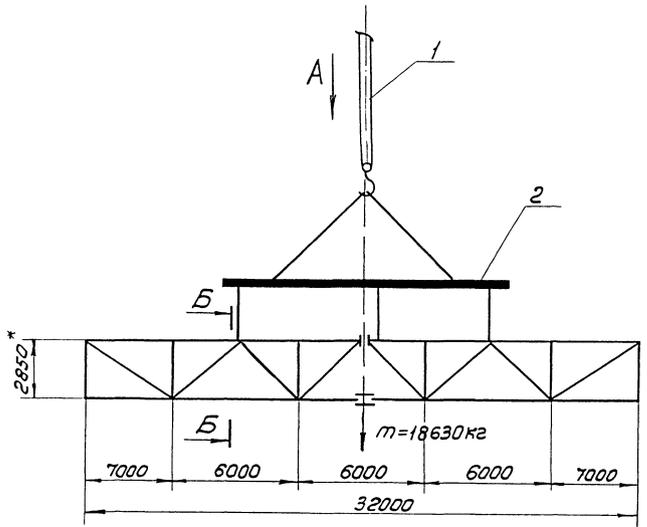
Исполнитель: Мелешихин

Альбом ТУ

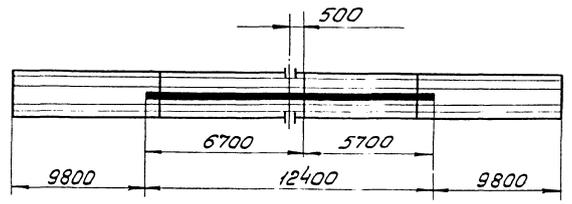
Типовой проект 902-5-18.86

И.контр. Мелешихин

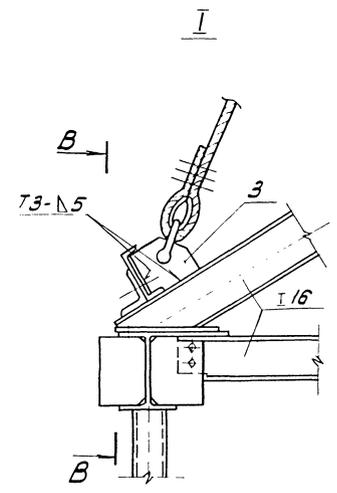
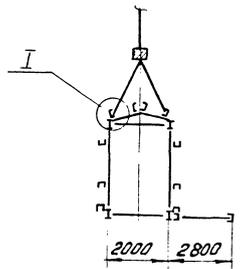
Схема строповки галереи



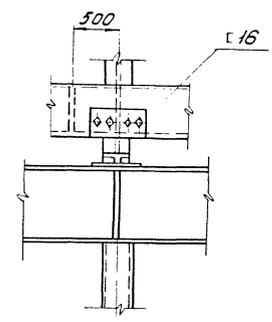
Вид А



Б-Б



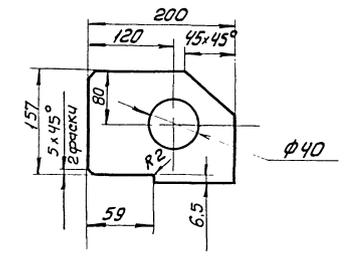
В-В



Примечания.

1. До начала работ по строповке приварить к каждой секции галереи 6 стропачных проушин поз.3 (см. В-В).
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
3. Сварочные электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Деталь поз.3



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
3		Проушина	шт	24	Лист 2/3 ГОСТ 14637-79	Б-4 ГОСТ 19903-74

			ТП 902-5-18.86 МТ		
Исполн.	Клинецов	Инж.	Резервуар метантенков	Стр.	Лист
Н.контр.	Панова	Инж.	объемом 9000 куб.м	Р	40
ГИП	Мелешихин	Инж.	Монтаж галереи	Упронертспецмонтаж	
инж.	Кудрякина	Инж.	резервуара	г. Масмба	

Схема 1. Закладные детали в железобетонном фундаменте
(метантенк емкостью 5000 м³)

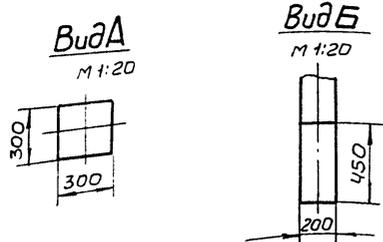
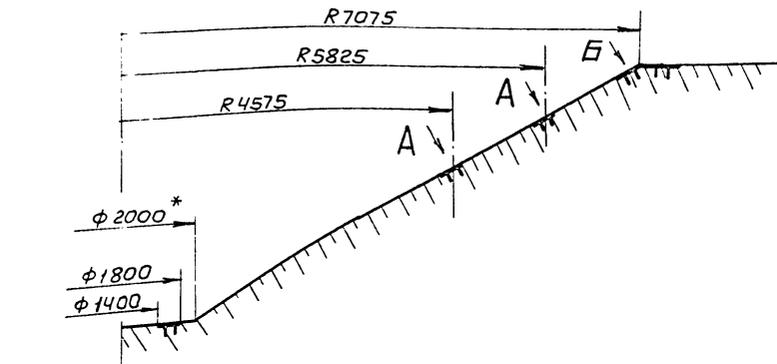


Схема 2. Закладные детали в железобетонном фундаменте
(метантенк емкостью 9000 м³)

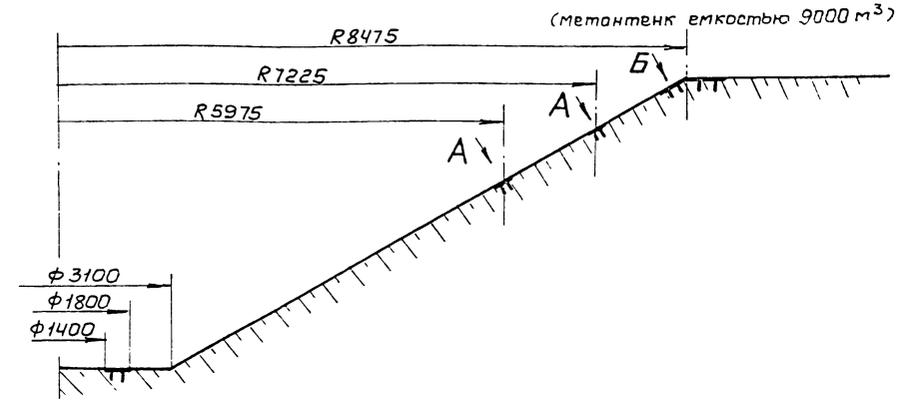
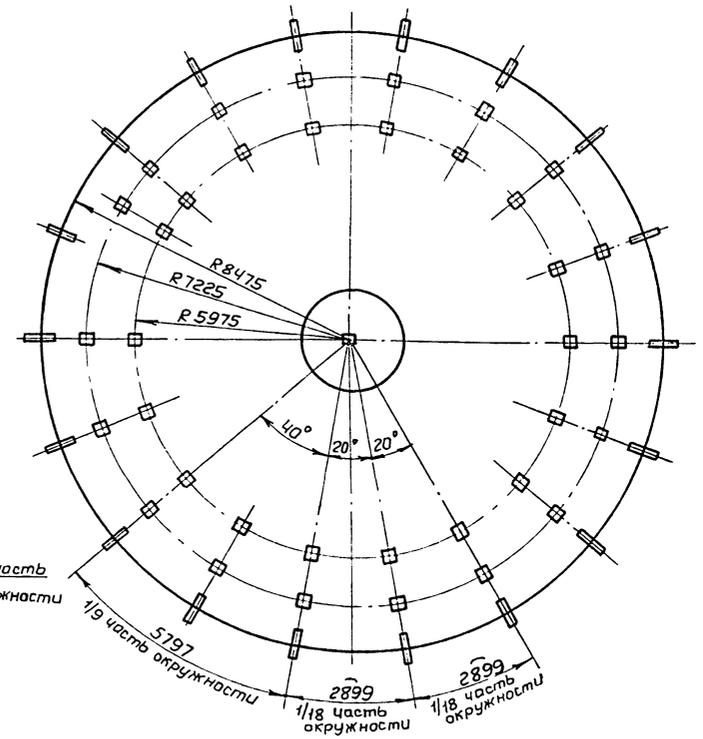
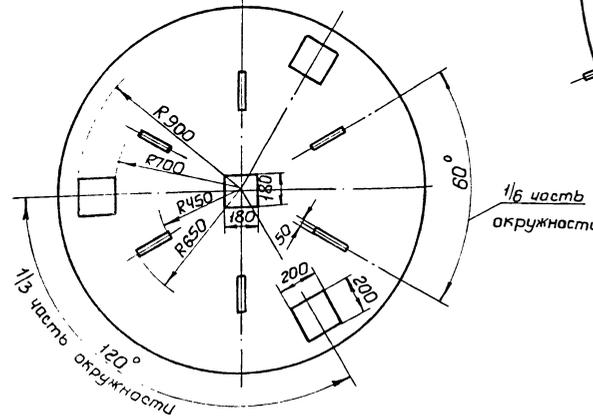
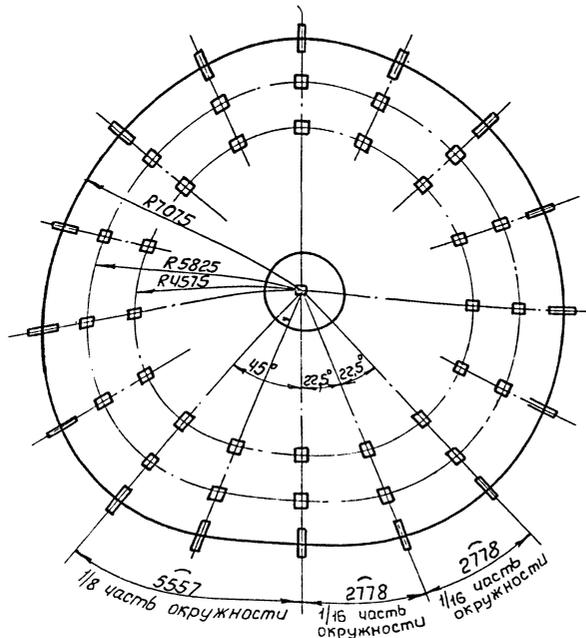


Схема 3. Закладные детали в днище железобетонного фундамента
(метантенки емкостью 9000 м³ или 5000 м³)



ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:

Инв. №	И.контр.	Панова	1/12	2/27
	Науч.отд.	Кузнецов		
	И.П.	Мелешица		
	Инж.	Марозова		

Резервуар метантенкоб
объемом 9000 куб. м
Расположение закладных
деталей в ж/б фундаменте
(метантенки объемом 5000 и 9000 м³)

Стадия	Лист	Листов
Р	18	40
Ипроектстельцмантаж г. Москва		

Технология сборки.

1. Общая часть.

- 1.1. Технология сборки основных узлов при монтаже резервуаров метантенков объемом 9000 м³ разработана на основании чертежей КМ типового проекта МЦНИИПроктстальконструкции и настоящего проекта производства работ.
- 1.2. Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75, "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".
- 1.3. Для изготовления конструкций применяются:
 - низкоуглеродистая сталь марки ВстЗсп5 по ГОСТ 380-71* для окраски днища, стенки и крыши резервуара; галереи обслуживания, опар и проч.
 - сталь марки ВСтЗкп2, ВСтЗГпс5- для галереи обслуживания, опар под галерею, фрасонак; лестницы, площадок, стремянок и ограждений.
- 1.4. Монтажные соединения металлоконструкций выполнять ручным электродуговым способом электродом марки УОНИ-13/45 типа Э42А по ГОСТ 9467-75 диаметром 3,4 и 5 мм. Режимы сварки указаны на стр.

2. Основные положения по сборке и сварке.

- 2.1. Перед сваркой необходимо проверить:
 - качества изготовленных конструкций внешним осмотром;
 - соответствие металла требованиям проекта (по сертификатам и маркировке на стальных листах);
 - отсутствие расхождений на кромках;
 - соответствие собираемых элементов монтажной схеме, проектным размерам и геометрической форме;
 - правильность подготовки кромок под сварку;
 - обнаруженные отклонения должны быть устранены.
- 2.2. В случае возникновения необходимости подгонки листов элементов по месту, обрезку производить механическим способом или газовой резкой с последующей зачисткой шлифмашинками.
- 2.3. Сборку конструкций производить с использованием сборочных приспособлений в соответствии с проектом производства монтажных работ и помощью прихваток. Минимальная длина прихватки должно быть не менее 30÷50 мм. Расстояние между прихватками - не более 400 мм. Катет шва прихватки должен быть не менее половины катета шва.
- 2.4. Форма скоса кромок и размеры зазоров при сборке сварных соединений показаны на чертежах.
- 2.5. Перед сваркой следует зачистить свариваемые кромки и прилегающие к ним зоны металла на ширину не менее 20 мм от грязи, масла и др. загрязнений,

осушить от влаги.

- 2.6. После удаления сборочных приспособлений, остатки швов в местах приварки следует зачистить заподлицо с поверхностью основного металла и подрезы глубиной более 1 мм подварить и зачистить.
- 2.7. Качество сборки перед сваркой контролируется, принимается и регистрируется документально ответственными лицами. Сварщики могут приступать к сварке конструкций только по сле разрешения дипломированного инженера по сварке.
- 2.8. К сварке резервуаров емкостью 9000 м³, а также металлоконструкций, галереи обслуживания, опар, лестницы, площадок и проч. допускаются сварщики не ниже 5 разряда, аттестованные в соответствии с "Правилами аттестации сварщиков", утвержденными Госгортехнадзором СССР, и сварившие контрольные образцы.
- 2.9. Перед началом сборочных работ сварщики должны заварить контрольные пластины из стали марки ВСтЗсп5 размером 400×200×5 (где 5 - толщина окраски днища резервуара) в нижнем положении и 400×200×5 (где 5 - толщина стенки резервуара) в вертикальном положении с разделкой кромок, тождественной при сварке на монтаже.
- 2.10. Из сваренных контрольных пластин после просвечивания или УЗК изготовить и испытать образцы для механических испытаний по ГОСТ 6996-66:
 - для испытания на статическое растяжение при температуре +20°С - 2 образца (типа XII, XIII);
 - 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.
- 2.11. Все сварочные материалы должны соответствовать стандартам и иметь сертификаты завода-изготовителя.
- 2.12. Сварочные материалы перед сваркой необходимо прокалить:
 - электроды марки УОНИ 13/45- при температуре 400-420°С в течение 2 часов.
- 2.13. Электроды после прокалики по вышеприведенному режиму рекомендуется хранить в печи хранения при температуре 70÷100°С.

Альбом IV

Типовой проект 902-5-18-86

Шиб.№ подл.Лист и дата. Выпущенный

						ТП 902-5-18.86 МТ		
Привязан:						Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м		
Шиб.№						Лист 191		
Шиб.№						Лист 40		
Шиб.№						Пояснительная записка		
Шиб.№						Илпронтеспецмонтаж г. Москва		

- 4.10. В швах с трещинами начало и конец трещин засверлить, удалить на длину дефектного участка плюс 15мм с каждой стороны и заварить вновь.
- 4.11. Сварку при исправлении дефектов выполнять с предварительным подогревом металла в зоне сварки 100-120°
- 4.12. При заварке дефектных участков длиной более 300мм сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220мм.
- 4.13. Исправление одного и того же дефектного места допускается не более 2^х раз.
- 4.14. После исправления дефектов произвести повторный контроль исправленных участков.

5. Техника безопасности при производстве сварочных работ.

- 5.1. При производстве сварочных работ необходимо руководствоваться следующими документами:
 - главы СНиПШ-4-80. Техника безопасности в строительстве.
 - ГОСТ 12.3.003-75 „Работы электросварочные. Общие требования безопасности“
 - Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства, утвержденных ГУПМВД СССР.
 - Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов, утвержденных Минздравом СССР.
- 5.2. Выполнение сварочных работ на высоте с лесов, подмостей, люлек разрешается только после проверки их мастером.
- 5.3. Металлические части электросварочного оборудования, а также свариваемые изделия и конструкции должны быть заземлены на всё время работы.
- 5.4. Одновременное производство электросварочных и газопламенных работ внутри резервуара не допускается.
- 5.5. Источники питания надлежит установить вне свариваемой емкости.
- 5.6. Освещение при производстве сварочных работ внутри емкостей должно осуществляться с помощью светильников, установленных снаружи или с помощью ручных переносных ламп напряжением не более 12 в.
- 5.7. При работе с высокооборотными шлифовальными машинками следует пользоваться защитными очками.
- 5.8. Условные обозначения:

- xxxxxx - видимый тавровый монтажный шов;
- xxxxx - видимый стыковой монтажный шов;
- xx xxx - невидимый тавровый монтажный шов;
- xxxxx - невидимый стыковой монтажный шов;
- ①, ② и т.д. - последовательность выполнения сварочных работ.

Режим сварки из паспорта на электроды марки УОНИ-13/45 типа Э-42А

Диаметр электрода мм	Сила тока, А		
	Положение шва		
	Нижнее	Вертикальн.	Потолочное
3	80-100	60-80	70-90
4	130-160	100-130	120-140
5	170-200	140-160	150-170

Примечание. Расход электродов на 1кг наплавленного металла - 1,6 кг.

Альбом IV
 Типовой проект 902-5-18.86
 Инв. № 1-1/86, Подл. и дата. Взам инв. №

ТП 902-5-18.86 МТ						
Привязан:		Н. контр. Панова	Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Стадия Р	Лист 19.3	Листов 40
		Нач. отд. Кузнецов				
		ГУП Мелешихин				
		Ин. спец. Брынцев	Пояснительная записка	ГипроНэфтеспецмонгаз г. Москва		
Инв. №		Ст. инж. Субботина				

Ведомость

оборудования, инструментов и материалов для производства сварочных работ при монтаже резервуаров метантенков объемом 9000 м³

№ по порядку	Наименование	Марка, тип	Ед. измер.	Колич.	Примечание
1	2	3	4	5	6
Сварочное оборудование					
1	Сварочный выпрямитель или преобразователь	ВДМ-1001	шт	1	с реостатами РБ-301
		ВДУ-504-1	шт	2	
Сварочные кабели и провода					
1	Кабель силовой	КРПТ3×70+1×25 мм ²	м	200	для подключения машинных помещений
		КРПТ3×50+1×16 мм ²	м	150	для подключения выпрямителя ВДМ-1001
		КРПТ3×16+1×6 мм ²	м	200	для подключения выпрямителя типа ВДУ-504
2	Кабель сварочный	ПРГД-1×50 мм ²	м	200	для подключения электродержателя к источнику
		(или КРПТ 1×50 мм ²)			
		ПРГД-1×35 мм ²	м	10	Участок провода длиной 2м, подключаемый к электродам.
		(или КРПТ 1×35 мм ²)			
3	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС2×4+1×1,5 мм ²	м	150	для подключения шлифовальных машинок
4	Кабельные наконечники	К-7; К-4	шт	20	
5	Клемма заземления	КЗ-9; КЗ-1	шт	30	
Вспомогательное оборудование и инструмент					
1	Электропечь для прокали электродов на 500°С	СНОЛ-35-3535/3	шт	1	СНО 10-10-12/4
2	Электрические высокооборотные шлифовальные машинки	-WSBA-1400; ШТ-230А; ШТ-178	шт	4	можно заменить пневмо шлифмашинами
3	Круги (диски) абразивные армированные	Д-230мм; Д-180мм	шт	200	для электрических шлифмашинок
4	Электродержатель на 500А	А-403; 461; ЭД-12	шт	6	
5	Маски для защиты электросварщика	Универсальные	шт	6	
6	Почки для газосварщика	Г-2	шт	2	
7	Стекла защитные (светофильтры)	Э1; Э2; Э3	шт	20	
8	Стекла плавные (простые)	ТС-3	шт	40	
9	Щетка стальная		шт	10	
10	Молоток для очистки от шлака		шт	10	
11	Набор шаблонов для проверки размеров швов		шт	6	
12	Слесарный инструмент (комплект)		компл.	1	
13	Клейма сварщиков		шт	6	
14	Вакуум-камера с компрессором (вакуум-насосом) на 400-600 мм вод. ст.		шт	1	для испытаний сварных соединений

Продолжение

1	2	3	4	5	6
Газорезательная аппаратура и материалы					
1	Резак для пропан-бутановой смеси	Ракета-2; РЗР-М-55	шт	1	
2	Резак для ручной кислородной раздел. резки	Маяк-2; Маяк-1"	шт	2	для разделки кромок удаляе ния сборочн. приспособл. и др.
3	Горелка кислородная пропан-бутановая	ГЗУ-4; ГАО-2-72	шт	1	для подогрева металла в зоне выполнения сварки
4	Редуктор для пропан-бутана	ДПП-1-65; РД-15М	шт	2	
5	Редуктор кислородный	ДКПТ-65; РК-535	шт	1	
6	Шланги для газовой резки		м	50	
7	Рукава резино-тканевые напорные кислородные d _{вн} = 9,0 мм		м	40	
8	Кислородные баллоны		шт	5	
9	Пропан-бутановые баллоны		шт	3	
Сварочные материалы					
1	Электроды металлические для ручной сварки	УОНИ-13/45 диам. 3,4 и 5 мм	т	0,48	на 1 метантенку V=9000 м ³
			т	0,42	для м/к галереи, лестниц, опор под галерею V=9000 м ³
			т	2,35	Итого: для 4-х метантенков и м/к галереи V=9000 м ³

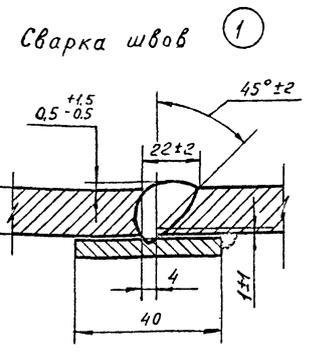
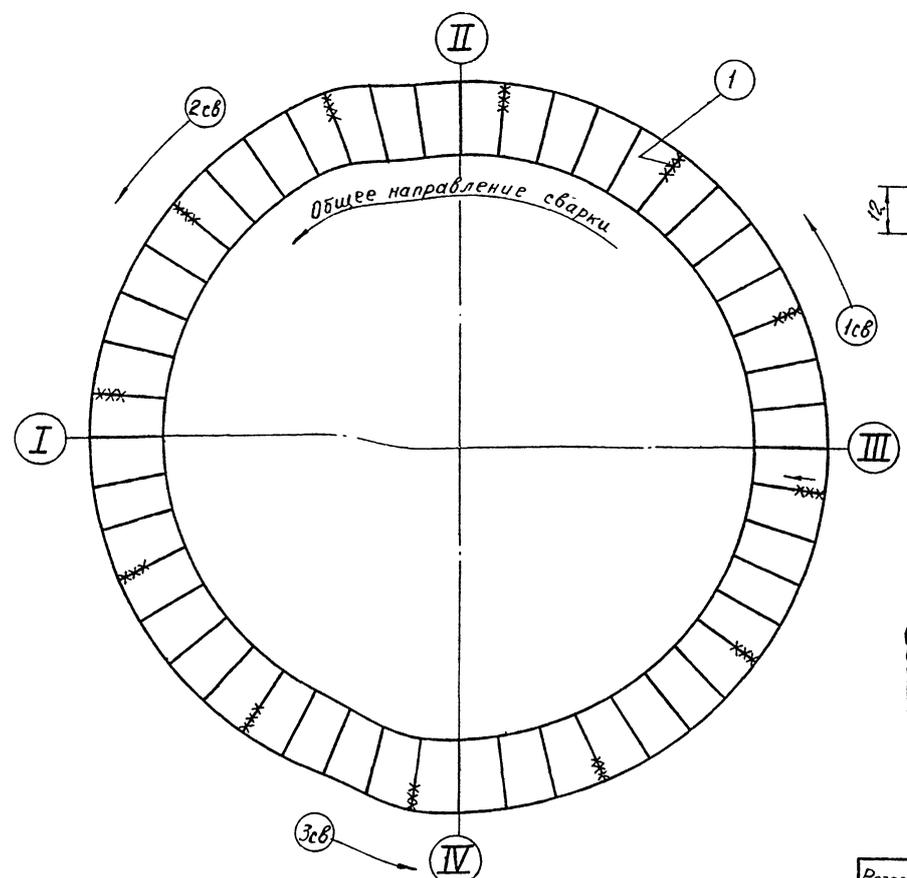
Примечание. Ведомость оборудования, инструментов и материалов уточнить при привязке.

ТЛ 902-5-18.86 МТ					
Привязан:	И.контр. Нач.пр. ГИП Ил. спец. Ст инж.	Панова Буянецов Мелешихин Брынцов	И.контр. Нач.пр. ГИП Ил. спец. Ст инж.	Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Лист 40
И.контр. Нач.пр. ГИП Ил. спец. Ст инж.	Панова Буянецов Мелешихин Брынцов	И.контр. Нач.пр. ГИП Ил. спец. Ст инж.	Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Лист 40	Листов 40
Пояснительная записка				Ипронертспецмонтаж г. Москва	

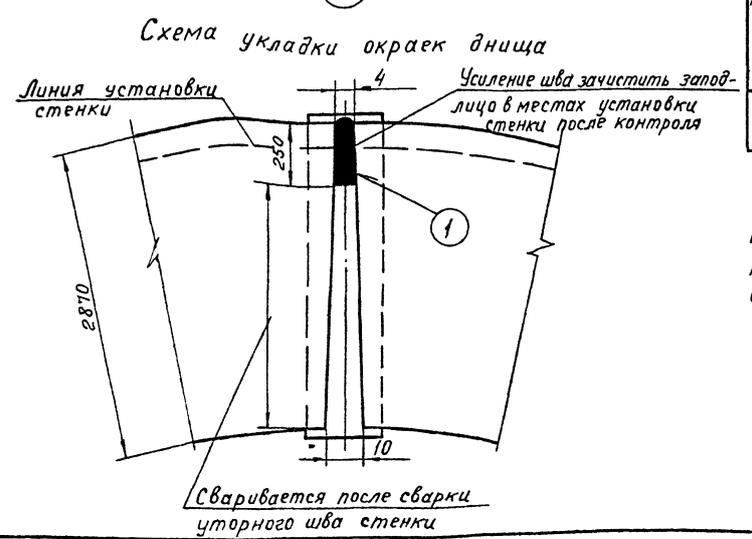
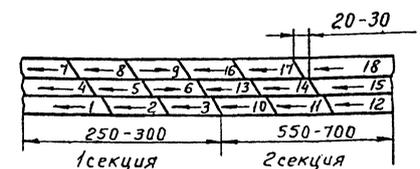
Альбом IV

Исполн проект УИГ-5-18.86

Титуловый проект 902-5-18.86 Альбом IV



Техника сварки секционным обратноступенчатым способом



Резервуар объемом V м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространственное положение	Тол.слоев сварочной смеси на металл. ламинат	Число слоев при ручной сварке	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
9000	1	С10, нижнее		12	4	35	70

Примечание. Длина сварных швов, масса наплавленного металла и расход электродов приведены на всю длину стыков.

- Сборка окраек днища производится в проектное положение: для резервуара объемом 9000 м³ - из 12 отправочных монтажных элементов, каждый из которых состоит из четырех заводских элементов.
- Окрайки днища собирают под сварку встык на остающейся подкладке с клиновидным зазором по наружной стороне - 4 мм, внутренней - 10 мм.
- По мере укладки окраек осуществлять подгонку и проверку; отсутствие изломов в стыках, прогибов и выпуклостей; зазоры в стыках, плотность прилегания подкладок. Сборку окраек днища под сварку производить на прихватках 3-40/300. Поверхность полностью собранного кольца из окраек нивелировать.
- К сварке приступить после полной сборки всех элементов кольца. Сварку выполняют на длине 250 мм в местах примыкания стенки. Стыки окраек свариваются на всю длину сварки стенки с окрайками.
- Сварку стыков выполняют одновременно 2-3 сварщика, расположенные на равном расстоянии друг от друга. Сварку выполняют секционным обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм. Общее направление сварки - от края к центру.
- Произвести контроль качества сварки: все стыковые соединения окраек днища в местах примыкания к ним стенки подвергнуть рентгено или гаммапросвечиванию. Длина снимка должна быть не менее 240 мм. После полной сварки стыков окраек днища произвести испытания на плотность вакуумом 100% заводских и монтажных сварных швов. Швы покрывают пенообразующей жидкостью и испытывают вакуум-камерой.
- Рекомендуется при сварке участка 250 мм установить груз массой 1,5 т перпендикулярно стыку у свободной кромки для предотвращения подъема листов.

ТП 902-5-18.86 МТ					
Привязан	Начерт. Панова	Корректировка Кузнецов	Гипс Мельшин	Л. спец. Бриллиев	Ст. инж. Губомина
Инв. №	Резервуар метантенков объемом 9000 м³			Стадия Р	Лист 20
	Сварка окраек днища			Литпроектспецмонтаж е. Москва	

Схема расположения вертикальных стыков

для V=9000 м³

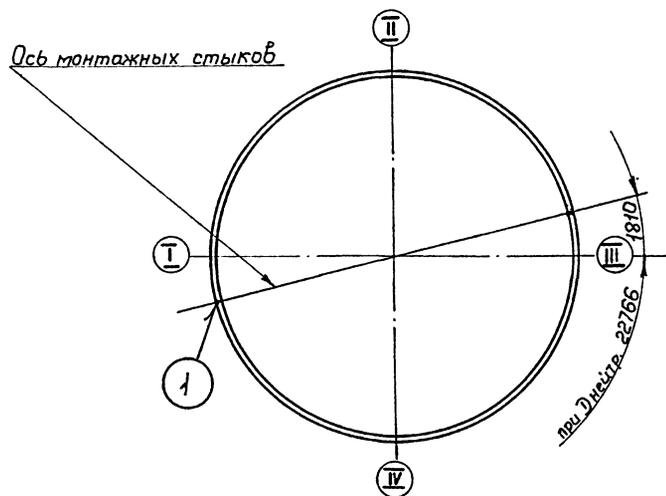
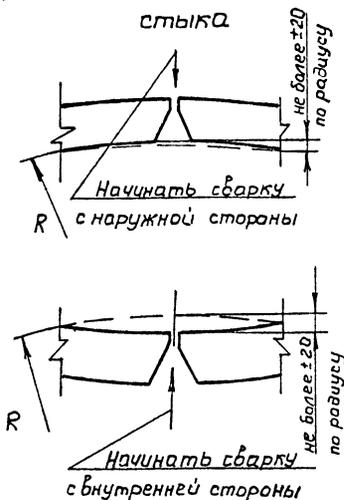
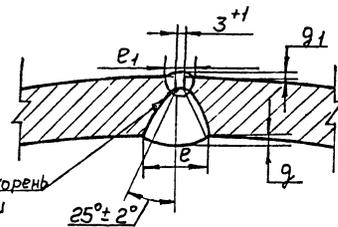


Схема устранения западания кромок в зоне вертикального стыка



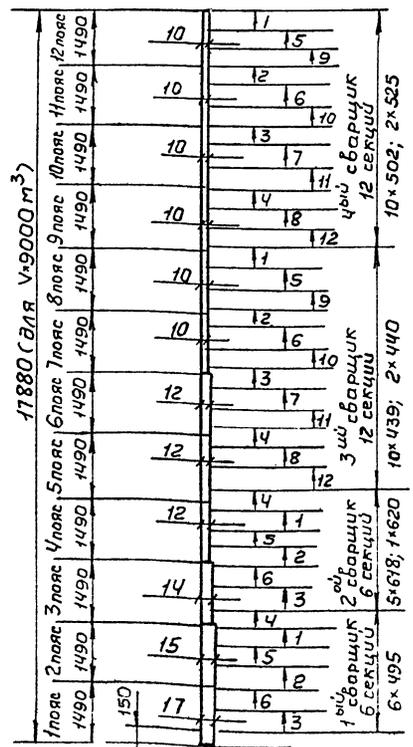
Сварка швов 1



Вышлифовать корень шва снаружи

Толщина стенки	10	12	14	15	17
e	16±2	19±2	22±2	22±2	22±2
e ₁	8±10	8±10	8±10	8±10	8±10
g = g ₁	0,5 ^{+1,5} _{-0,5}	0,5 ^{+1,5} _{-0,5}	0,5 ^{+1,5} _{-0,5}	0,5 ^{+2,0} _{-0,5}	0,5 ^{+2,0} _{-0,5}

Схема разбивки монтажного стыка



В местах пересечения стенки с днищем вертикальный стык на участке 150 мм сваривать после сварки уторного шва

1. Сборку вертикальных стыков под сварку производить на сборочных приспособлениях в соответствии с настоящим ППР.
2. Перед сваркой проверить вертикальность оси монтажного стыка и геометрическую форму примыкающих к нему участков полотнищ, качество правки стыкуемых участков полотнищ (формообразование) западание кромок, зазоры в стыках, совпадение кромок в стыке и по верхней кромке.
3. Сварку вертикальных стыков производить последовательно после монтажа стенки в следующем порядке: стык разбивается на 4 участка, имеющих разную длину, на одинаковую массу наплавленного металла, согласно схеме. Каждый участок разметить на секции краской или мелом. Сварка в секциях выполняется одновременно на всех участках 4^{мя} сварщиками обратнупечатным способом с длиной ступени 180÷220 мм послойно с общим направлением сварки сверху вниз.
4. Сварку корня шва производить изнутри не менее чем в 2-3 слоя с последующей вышлифовкой корня шва снаружи и сваркой внешнего слоя, затем произвести сварку внутренних слоев до полного заполнения разделки. К выполнению каждого слоя приступить после наложения предыдущего на всю длину участка.
5. В местах пересечения с уторным швом произвести зашлифовку конца шва.
6. Произвести контроль качества сварных швов:

100% длины вертикальных стыков подвергнуть рентгено или гаммапросвечиванию по ГОСТ 7512-82 или 100%-ой ультразвуковой дефектоскопии с последующим просвечиванием проникающими излучениями всех участков швов с признаками дефектов.

7. При необходимости западание кромок следует устранить за счет порядка наложения швов по приведенной схеме.

Резервуар	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 простран. положение	Толщина стенки, мм	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг	Число слоев при ручной сварке
9000	1	C21, вертикал.	10; 12; 14; 15; 17	36	17	34	3-4; 4; 4-5; 5-6

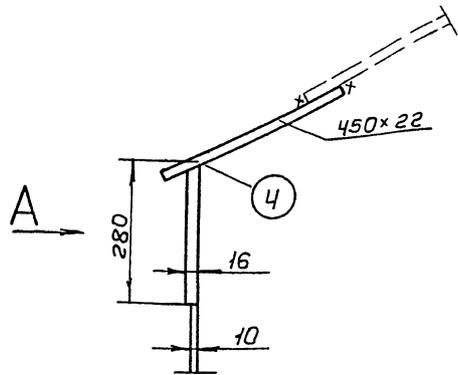
ТП 902-5-18.86 МТ

Прибызан:		Н.контр. Намота	Л.контр. Кузнецов	Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Стр. Р	Лист 22	Листов 40
И.м.н.º		И.п. Мелешихин	И.спец. Брынецов	Сварка вертикальных стыков стенки резервуара	Илронфтспецмонтаж г Москва		

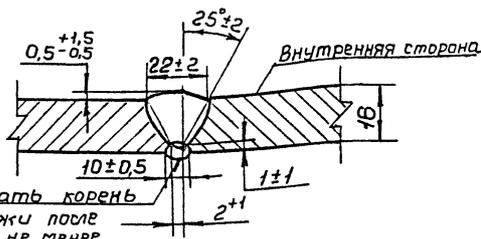
Альбом IV

Тилобой проект 902-5-18.86

Лист № 23 из 40

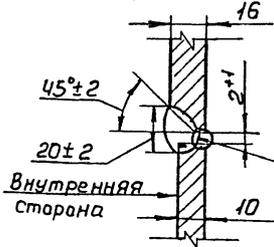


Сварка швов ①



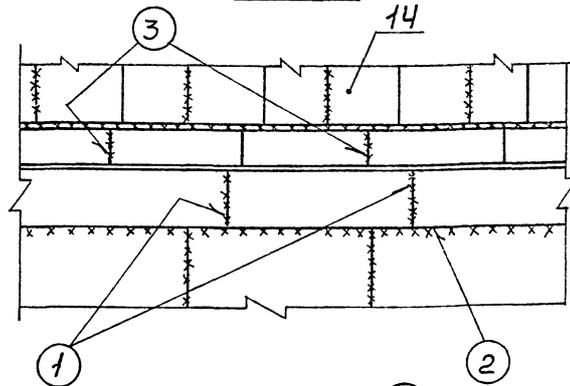
Вышлифовать корень шва снаружи после наложения не менее 2-3 слоев изнутри и подварить

Сварка швов ②

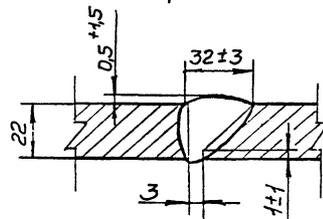


Вышлифовать корень шва снаружи после наложения не менее 2-3 слоев изнутри и подварить

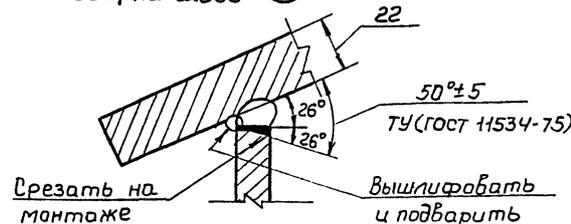
Вид А



Сварка швов ③



Сварка швов ④



Резервуар объем (на 1 шт)	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 простран. положение	Толщина металла, катет шва, мм	Число слоев	Длина сварн. швов, м	Масса наплав. металла, кг	Расход электродов, кг
9000	1; 3	С21; С8, верт.	16; 22	5; 6	29; 4,2	13	26
	2; 4	ТУ, гориз. С12, гориз.	10; 16	4; 6	72; 72	153	306

1. Сварка верхней Г-образной надстройки стенки производится поэлементно в проектом положении из бальцованных листов толщиной 16 мм и наклонных плоских элементов размером 450×12.
2. Сборку элементов под сварку производить на прихватках 3-40/300.
3. К сварке приступать после сборки всех элементов и проверки правильности сборки в соответствии с проектным положением, величины зазора встыках, вертикальности листов, совпадения кромок.
4. Последовательность выполнения сварных швов обозначена ①, ②, ③, ④.
5. Сварку стыков должны производить одновременно 2 и 4 сварщика на диаметрально противоположных участках. Сварку швов выполнять двухсторонним секционным обратноступенчатым способом или секционным двойным слоем.
6. Все 100% длины швов 1, 3 подвергнуть рентгено- или гаммапросвечиванию по ГОСТ 7512-82 или 100%-му ультразвуковому контролю по ГОСТ 14782-76 с последующим просвечиванием участков с признаками дефектов, а также 100% пересечений вертикальных и горизонтальных швов сварных соединений. Шов 4 проверить на герметичность методом смазывания керосином в соответствии со СНиП III-18-75 п. 1.54.

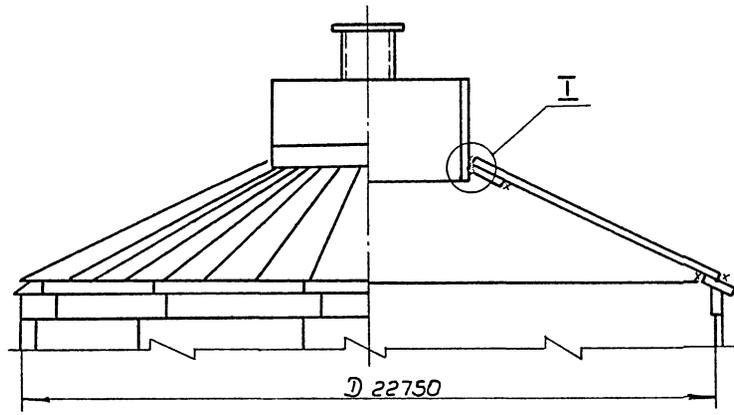
ТП 902-5-18.86 МТ			
Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Старая	Лист	Листов
	Р	23	40
Сварка верхней части стенки резервуара	Ипроннефтеспецмаш г. Москва		

Привязан:

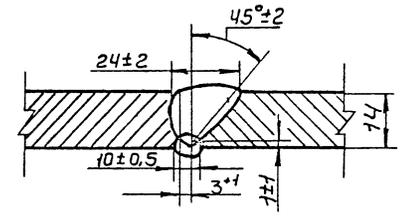
Начальник Лабова
Начальник Кузнецов
Тип Мельшин
М. спец. Брыниев
Ст. инж. Сидорова

Лист №

23

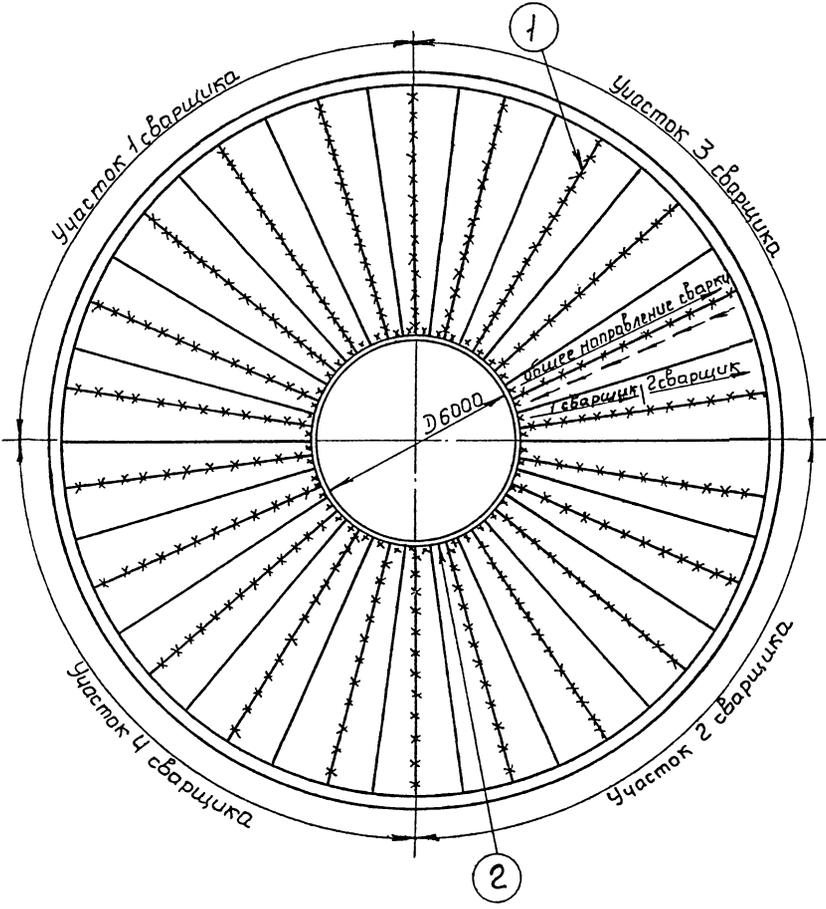
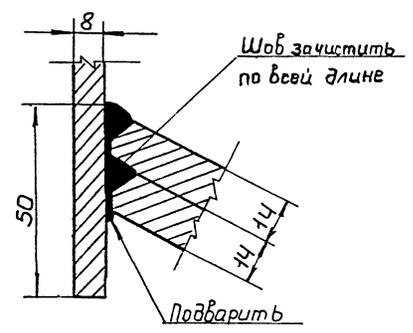


Сварка швов ①



I-I

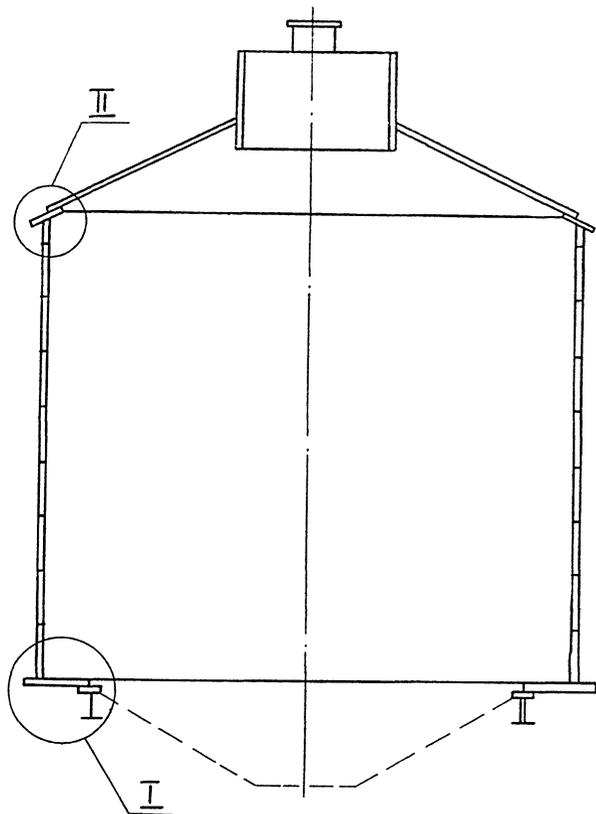
Сварка швов ②



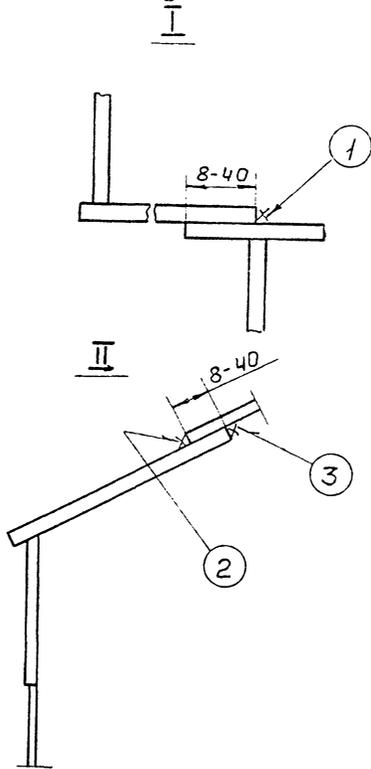
1. Сборку соединений под сварку производить на прихватках 3-40/300.
2. Сварку крыши производить в проектном положении после сборки всех щитов крыши и горловины.
3. Произвести проверку правильности сборки в соответствии с проектным положением, размер радиуса; выдержать следующие размеры - зазор в стыке - 3 ± 1 мм, смещение кромок - не более 3 мм.
4. Сварку стыков производить одновременно 2-4 сварщиками на диаметрально противоположных участках обратноступенчатым способом с длиной ступени 180-220 мм.
5. Произвести контроль качества внешним осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 3242-79 все 100% сварных швов.
Контроль сварных швов 1 производить просвечиванием проникающими излучениями выборочно в объеме 25% длины швов.
6. Сварку люков и патрубков резервуара и на горловине производить по месту в проектом положении.

Резервуар объемом V м ³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространств швов, положение	Длина сварных швов, м	Масса наплавл металла кг	Расход электр родов, кг
9000	1	с12, нижн, пот. ГОСТ 11594-78	230	308	616
	2	УЗ, нижн, пот.	38	55	110

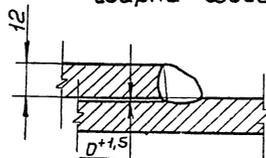
			ТЛ 902-5-18.86 МТ		
Привязан:	И.контр. Панова	И.пр. 1187	Резервуар метантенков объемом 9000 куб м	Стадия	Лист
	Начальн Кузнецов			Р	24
	И.пр. Мелешина				40
Инв. №	И.пр. Брынец		Сварка крыши с горловиной	Исполнительский монтаж г. Москва	
	И.пр. Сидорова				



Опорный узел стенки.



Сварка швов (1)



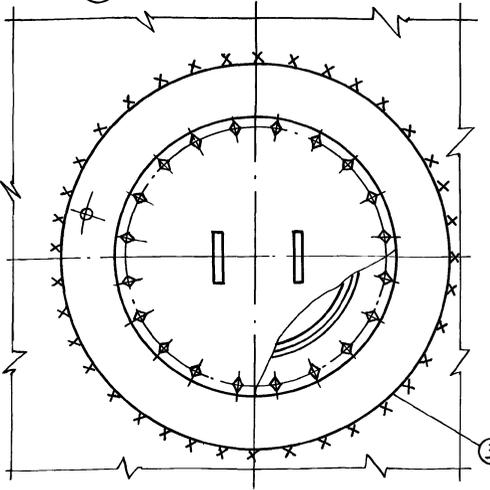
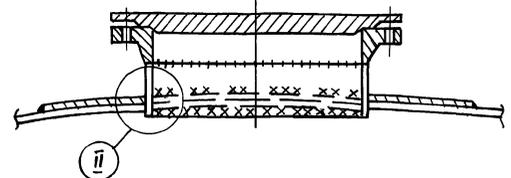
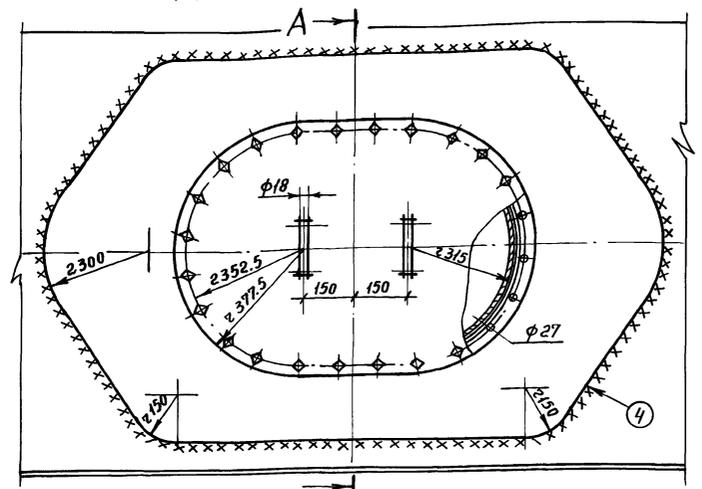
Резервуар объемом V м ³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264- 80, простр. положение	Толщина металла, катет шва, мм	Число слоев	Длина сварных швов, м	Масса наплавлен- ного металла, кг	Расход элект- родов, кг
9000	1	H1, нижнее	Δ 12	4	54	35	70
	2; 3	H2, гориз. пот.	Δ 12	4	138	127	254

- Сборку соединений элементов резервуара под сварку в проектом положении производить на прихватках 3-40/300.
- Последовательность выполнения сварных швов обозначена ①, ②, ③.
- Сварку швов выполняют одновременно 2-4 сварщика на диаметрально противоположных участках.
Сварку производить обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм в два слоя.
- Шов 1 испытать на герметичность вакуум-камерой при перепаде давления около 600 мм рт. столба.
- Контроль сварных швов 2,3 производить просвечиванием проникающими излучениями выборочно в объеме 25% длины швов.
- Сварные швы крыш проверяются на герметичность созданием в момент испытания избыточным давлением 6,0 кПа при заливке водой резервуара на высоту 11,75 м и вакуумом 2,0 кПа при заливке водой на высоту 8,0 м по ГОСТ 3285-77)
В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения смачивают снаружи мыльным раствором.
Появление пузырьков на поверхности мыльного раствора недопустимо.
- Сварку шва 1 выполнять после монтажа и сварки рулонов стенки (см. черт. на стр. 35).

				ТП 902-5-18.86 МТ			
Прибязан:				И.дентр	Ланова	Л.н.	12.87
				Нач. отд.	Кузнецов	Л.н.	12.87
				И.О.П.	Мельник	Л.н.	12.87
				И. спец.	Боринцев	Л.н.	12.87
				Ст. инж.	Сидорова	Л.н.	12.87
				Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м		Лист	25
				Сварка узлов соединения стенки		Листов	40
						Илпронертспецмонтаж г Москва	

П1 люк-лаз овальный 600x900 (на стенке резервуара)

П2 люк монтажный (на крыше) Ду 700 (аналогично П3-патрубок для установки дыхательного клапана Ду 150)



Альбом IV
Типовой проект 902-5-18.86

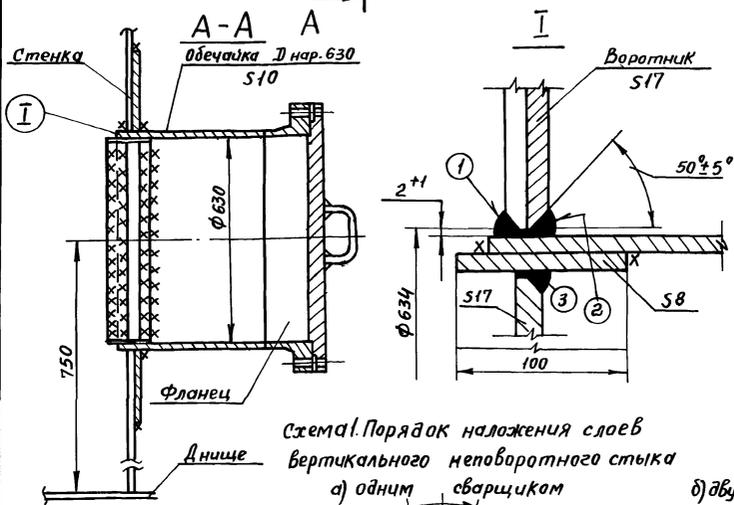


Схема 1. Порядок наложения слоев вертикального неповоротного стыка
 а) одним сварщиком
 б) двумя сварщиками

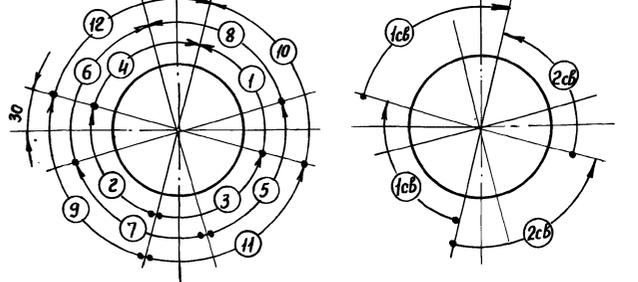
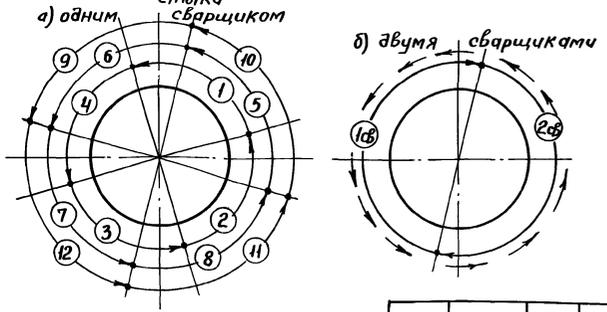


Схема 2. Порядок наложения слоев горизонтального неповоротного стыка



1. Технология сварки для патрубков и люков, не указанных в чертеже, аналогична.
2. Перед сборкой поверхности свариваемых деталей должны быть зачищены до металлического блеска на участках по 20 мм в обе стороны от разделки и обезжирены.
3. Обратите внимание на точность сборки: не допускается выполнять сборку стыка с натягом; обеспечите возможность свободной усадки металла шва в процессе сварки.
4. Установку патрубков и люков производите на прихватках 3-30/300-400.
5. Перед сваркой проверьте: соответствие с проектным положением, отсутствие изломов в стыках, горизонтальность и вертикальность элементов, размеры и зазоры.
6. Перед сваркой металла в зоне выполнения швов обязательно подогреть до 120°-150° при этом строго соблюдать контроль температуры термокарандашами.
7. Сварку выполнять электродами марки УОНИ-13/45 типа Э42А по ГОСТ 9467-75 диаметром 3 мм на постоянном токе обратной полярности предельно короткой дугой.
8. Сварку выполняют один или два сварщика обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм согласно схеме или 2. Направление сварки сверху вниз. Начало каждого слоя смещают на 30-50 мм вправо или влево от оси. Конец каждого предыдущего слоя должен перекрываться началом последующего на 10-15 мм.
9. Сварку тавровых соединений и разделки кромок выполнять с двух сторон обязательно с вышивкой корня шва с противоположной стороны разделки высокооборотными электродными машинками и последующей подваркой.
10. Последовательность выполнения сварных швов обозначена номерами 1, 2.
11. Круной дуговой сварке деталей люков и патрубков и выполнению прихваток допускаются дипломированные сварщики 6 разряда.
12. Контроль качества швов 1, 2, 4 (для люка-лаза П1) и швов 1, 2, 3 (для монтажного люка П2) на герметичность производить нанесением мыльного раствора на сварные соединения и обдувом сжатым воздухом.

Инв. и подл. Лист 4 дата 23.01.87

Пров. С. В. Рыжов, 23.01.87, Кон. Т. В.

Привязан:				И. контр. Панова			Резервуар метантенгов		
				Нач. отд. Кузнецов			объемом 9000 куб. м		
				ГИП Мелешин			Стадия Р		
				П. спец. Брымцев			Лист 26		
				Ст. инж. Суботина			Листов 40		
Инв. н.º							Контроль, монтаж		
							г. Москва		

ТП 902-5-18.86 МТ