

902-5-18.86

МЕТАНТЕНКОВ ОБЪЕМОМ 9000 КУБ. М

Альбом IV

/ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ/

Прибыль:	

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-5-18.86

РЕЗЕРВУАР
МЕТАЛТЕНКОВ ОБЪЕМОМ 9000куб.м

СОСТАВ ПРОЕКТА:

- Альбом I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ, АРХИТЕКТУРНЫЕ, ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ
РЕШЕНИЯ. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ. ЭЛЕКТРОТЕХ-
НИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.
Альбом II. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.
Альбом III. КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.
Альбом IV. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА МОНТАЖ МЕТАЛЛО-
КОНСТРУКЦИЙ. /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

Гольденберг ИС.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Мелешин БА.

УТВЕРЖДЕН МЖКХ РСФСР
ПРИКАЗ №111 ОТ 4 МАРТА 1986г.
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТОМ
„ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ“
ПРИКАЗ № 40 — ОТ 12 МАРТА 1986г.

21540-04

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 ЦНИИПроектгидротехника.
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 пространстве рабочее, кПа	- 3,0
Вакуум, кПа	- 0,25
Максимальная температура продукта в резервуаре, °C	- плюс 55°C
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 кольцевого 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 галереи.
- 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			
Приблизан:				Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м			
				Начальн	Кузнецов	Ев	Стация
				Н.контр	Панава	В.А. 10.85	Р
				ГЛП	Мелешин	М	Лист
Инв. №				Инж	Морозова	М	Листов
						12.1	40
				Пояснительная записка			
				Исполнитель: г. Москва			

5. Требования к монтажной площадке.

При приемке монтажной площадки проверяют:

- наличие подъездов для транспортировки м/конструкций (не менее 2^х);
- 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 ММСС 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 закрепить предохранительный пояс 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 3^х 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 прохождения грузоподъемных и транспортных машин, должна быть ограждена и обозначена предупредительными знаками.
- 9.9. При монтаже стенки для обеспечения ее устойчивости от воздействия ветровых 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 (обедаennyй перерыв, после окончания смены).

				ТП 902-5-18.86 МТ		
Приблизан:				Резервуар метантенков	Стр. 1	Лист 1
				объемом 9000 куб.м	Р	2.2 40
				Пояснительная записка	Гипрогазспецмонтаж	
Инв. №				Инж. Морозова	г. Москва	

допускается только после установления 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;
- резкое 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 строителей (такелажников, зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором СССР 29 ноября 1966г.
- Руководство по производственной санитарии на строительных и монтажных работах (разделы 2, 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 380/220 В. при сооружении изотермических 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 СНиП-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 4х40 мм.

11.3. Заземляющее устройство должно быть проверено на сопротивление растеканию, которое не должно превышать 40 Ом 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 4х40 мм или круглую сталь диаметром не менее 10 мм.

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

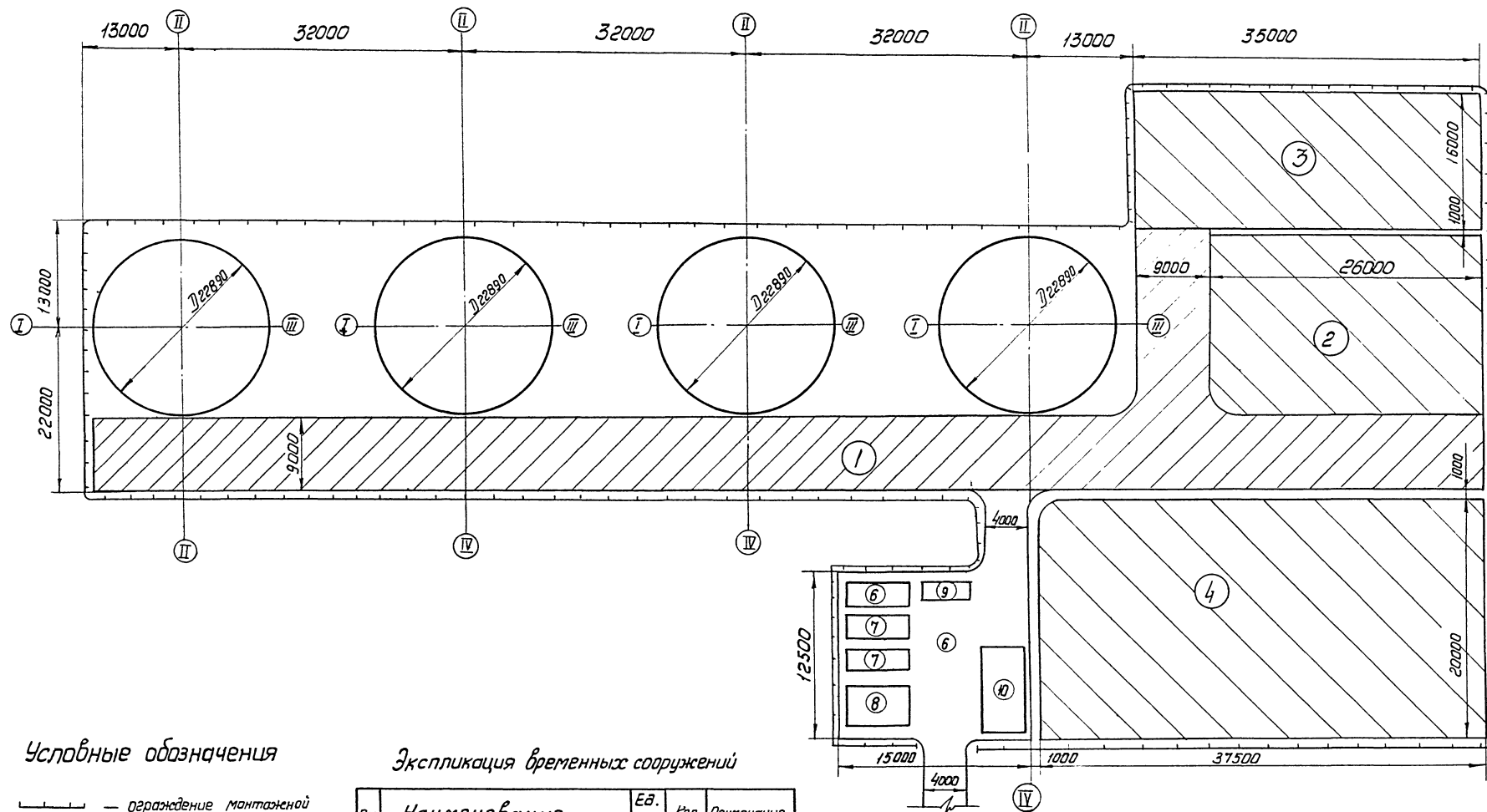
11.6. Корпус электроплоты внутри резервуара следует соединить проводником не менее чем в двух местах с корпусом резервуара.

11.7. При введении внутрь монтируемого резервуара напряжения 380/220 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.

ТП 902-5-18.86 МТ									
Привязки:									
				Н.контр.	П.контр.	Э.контр.	Резервуар металлотенный объемом 9000 куб. м		
				Н.монтаж.	П.монтаж.	Э.монтаж.	Р 2,3 40		
				П.П.	Н.П.	Э.П.	Пояснительная записка		
				И.Н.	М.Н.	Э.Н.	Испробыт, проверен, принят		
				И.Н.	М.Н.	Э.Н.	г. Москва		



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

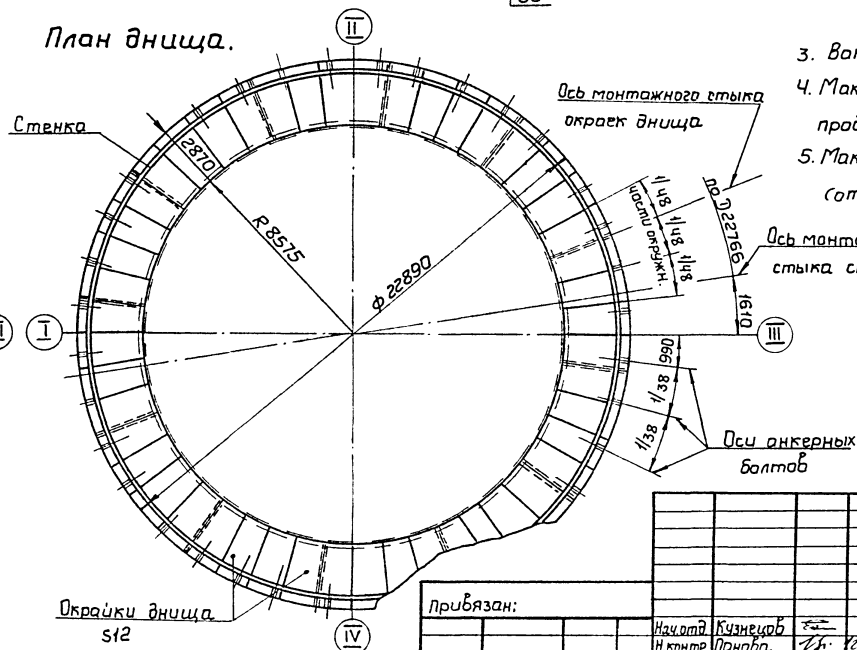
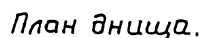
Экспликация временных сооружений

Поз	Наименование	Ев. изм.	Кол.	Примечание
1	Площадка для работы кранов	м ²	1650	
2	Площадка для укрупнительной сборки 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	Праравская	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 стеновых конструкций сборных	шт.	1	(4000 × 8000)

Привязан

Ш. №

ТП 902-5-18.86 МТ			
Резервуар метантенков объемом 9000 м ³	Страниц	Лист	Листов
Условный генплан монтажной площадки	Р	3	40
г. Москва	г. Москва		



21540-04 8

А-А

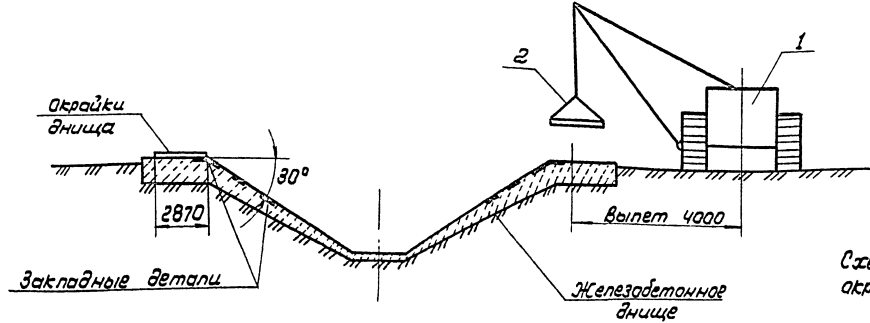
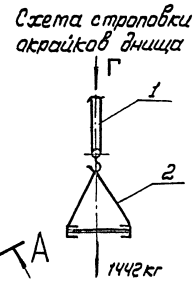
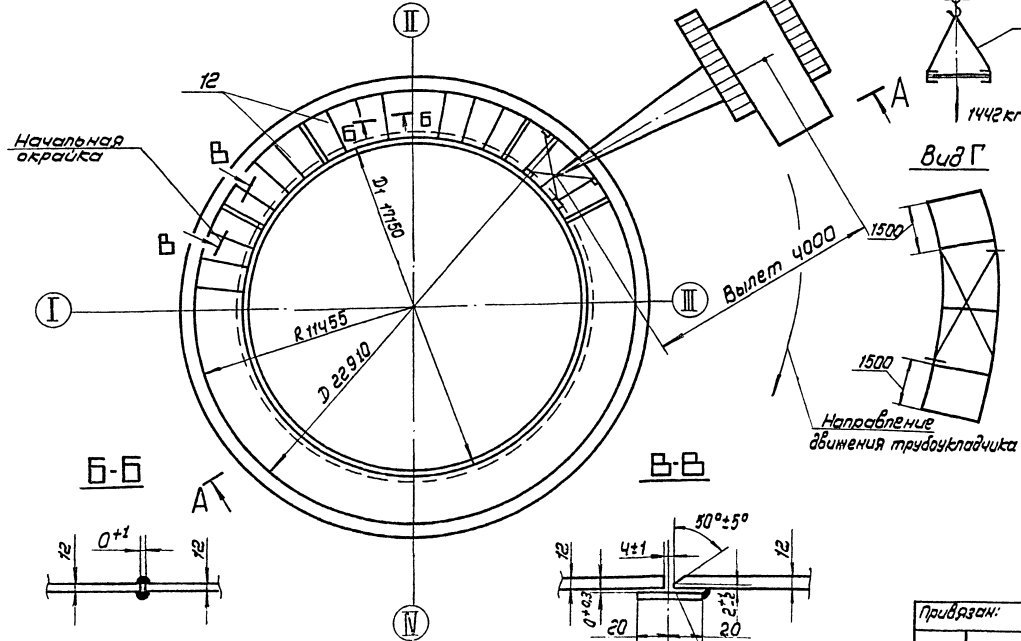


Схема 1
Укладка окроек днища.



Порядок работ.

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

Примечания.

1. На радиус укладки кольца дан припуск 10 мм. по отношению к проектному радиусу на усадку от сварки.
2. Технологию сварки смотреть в "Технологическую карту сварки окроек днища".

Поз.	Назначение	Наименование	Ед. изм	Мат.	Защита от ржавчины	Примечание
1		Трубузкладчик ТЛ-15-30	шт	1	Q=15т	
2	ПНЗ 1.04.00.00	Строп для подъема листов	"	1		

ТН 902-5-18.86 МТ						
Привязан:			Разрешено монтажные работы 9000 куб.м.			
Исполн.	Клинецов В.В.	Монтаж окроек днища	Исполн.	П	5	40
Нач. отд.	Панова		Исполн.	П	5	40
Нач. цеха	Панова		Исполн.	П	5	40
Нач. участка	Панова		Исполн.	П	5	40

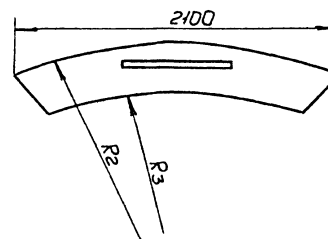
Порядок работ.

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 окрест днуца.
3. Нанести на полностью сваренном кольце из окрест днуца кольцевые риски:
 $R_2 = 11392$ мм - наружный радиус стенки для привар- ки 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 наносить 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

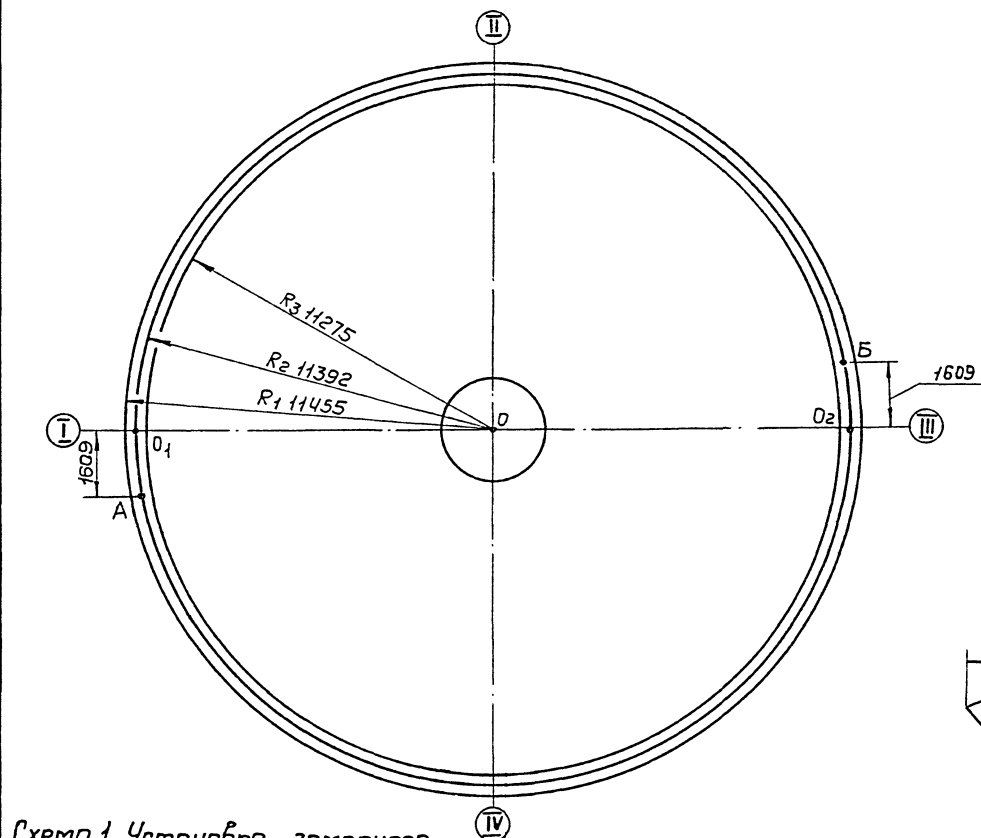
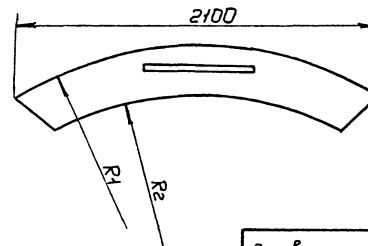
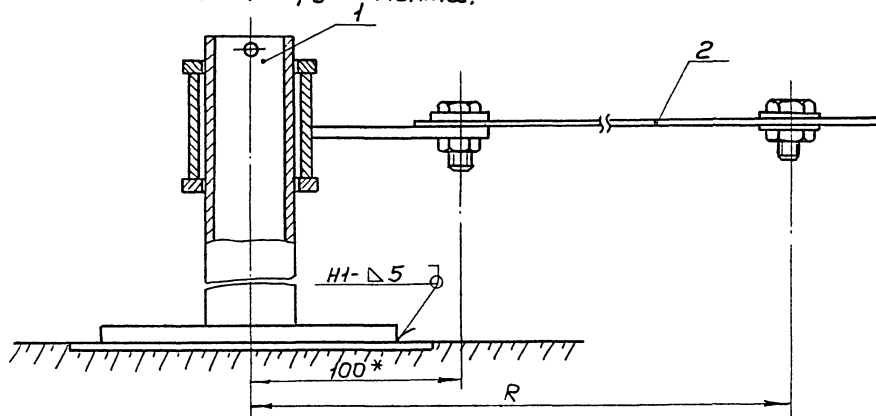


Схема 1. Установка замерного устройства в центре фундамента.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	П821.12.00.00	Замерное устройство	шт.	1	Рулетка РС-20 ГОСТ 7502-80	
2		Мерная линейка	"	1	Б-1.5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
3		Шаблон первый	"	1	Б-1.5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
4		Шаблон второй	"	1	Б-1.5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:

Инж. №	И.контр.	П.контр.	И.контр.	П.контр.	И.контр.	П.контр.
	И.контр.	П.контр.	И.контр.	П.контр.	И.контр.	П.контр.
	И.контр.	П.контр.	И.контр.	П.контр.	И.контр.	П.контр.

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Сталь	Лист	Листов
	Р	6	40
Разметка фундамента и днуца метантенка	И.проект	Лист	Листов
	г. Москва		

21540-04 10

A-A

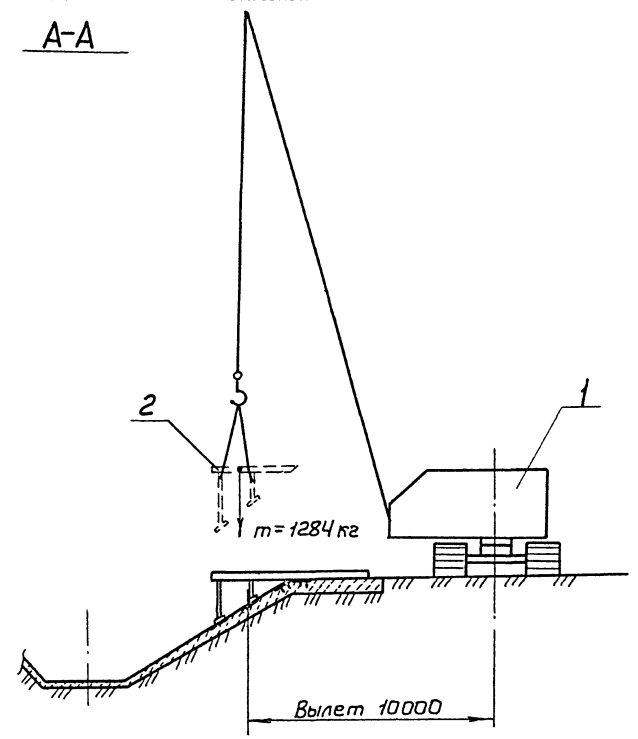
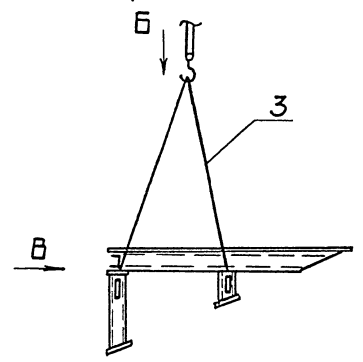
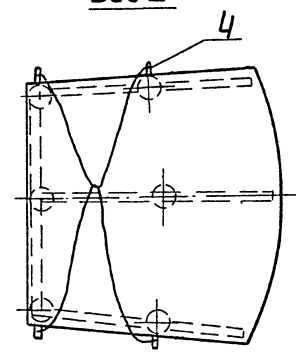


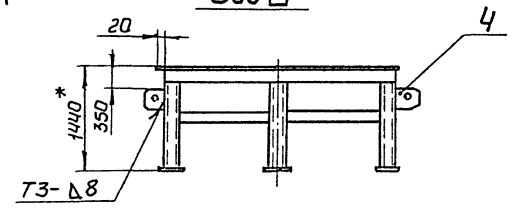
Схема 1.
Строповка эстакады.



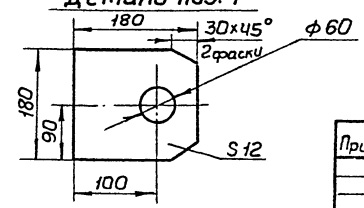
Вид Б



Вид В



Деталь поз. 4

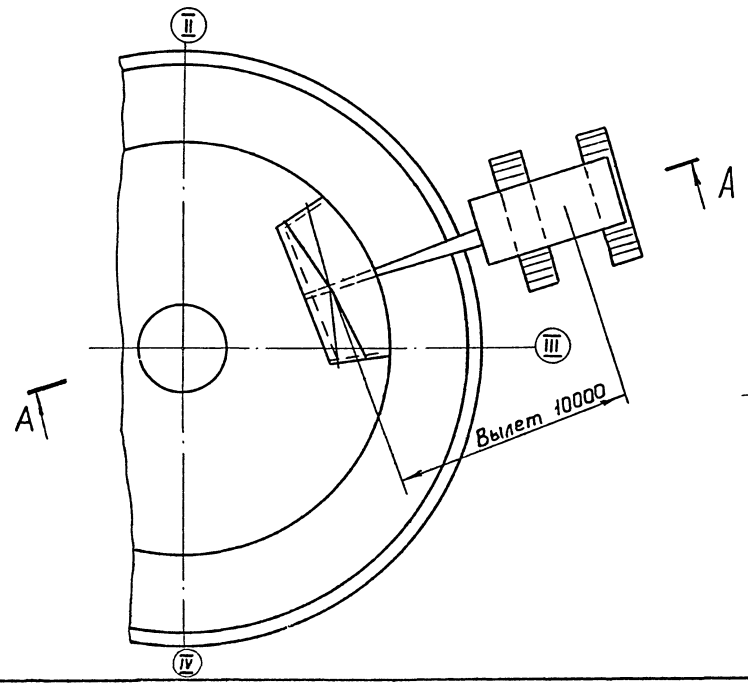


Порядок работ.

- 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 ж/бетонного 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 4СК-20/Р-1-2,0К-0,63/3000 ГОСТ 24.090.48-70	
4		Проушина	"	4	Ст 3 ГОСТ 19903-74	

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:		Резервуар метантенкоб		Стация	Лист	Листов
		объемом 9000 куб.м		Р	7	40
Изм. №		Монтаж эстакады		Гипропроектгипромонтаж		
				г. Москва		

Схема 1.

Устройство пандуса накатывания рулона и площадки для работы крана.

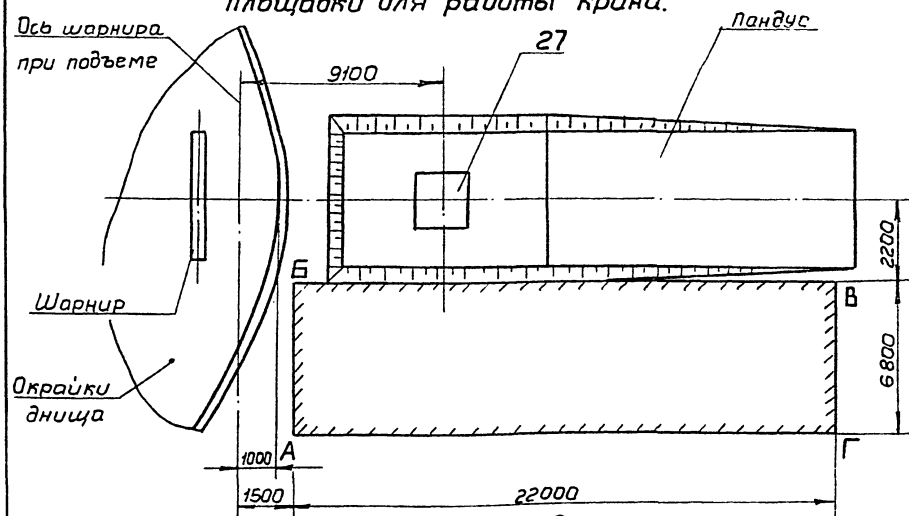


Схема 2.

Накатывание рулона стенки в рабочее положение.

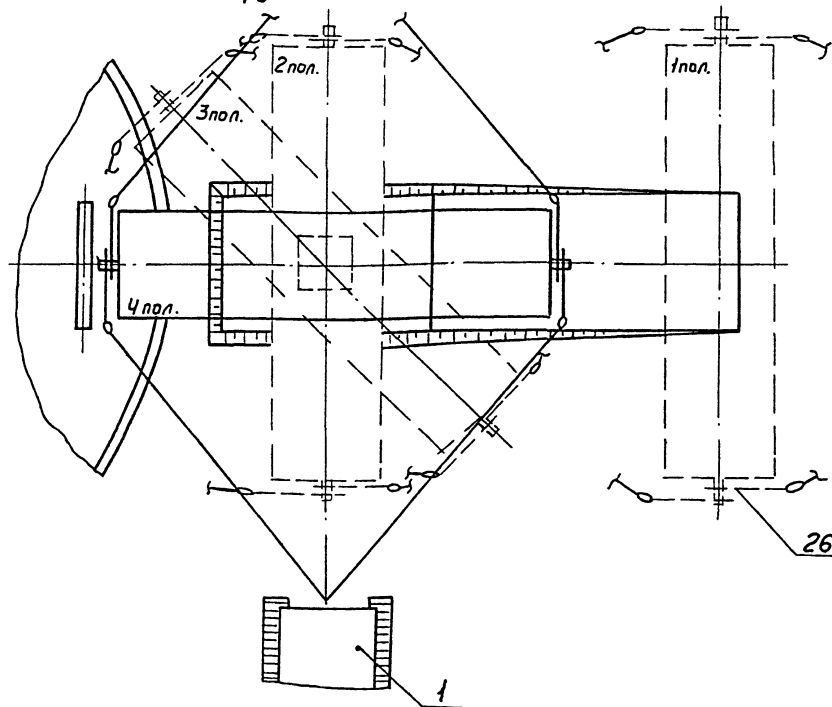
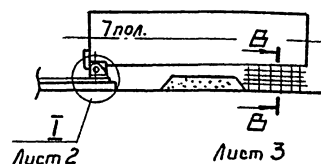
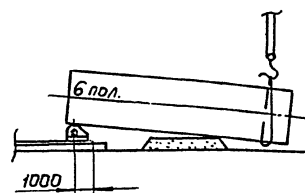
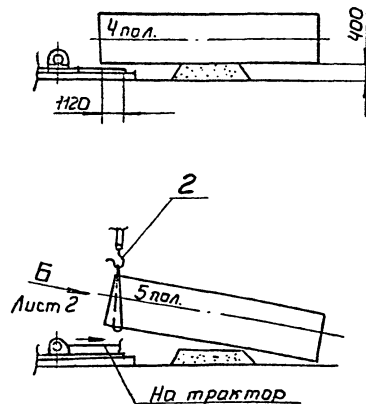


Схема 3.

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 тротуарной плиткой;
- 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 расположился 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

Приблизно:

Инв. №

Начальник
Мелешин
Инж. Морозова

Резервуар мавантенков
объемом 9000 куб. м

Стадия Лист Листов
Р 8,1 40

Установка рулона
стенки на фундамент

г. Москва

21540-04 12

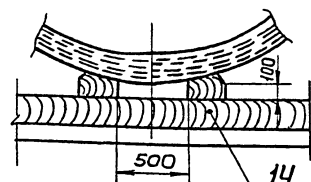
B-B аучмт

Установка набесной лестницы
и трубы жесткости на рулон стенки.

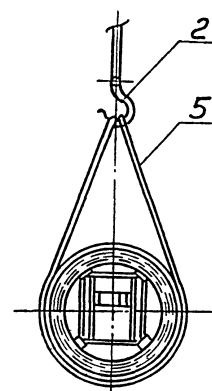
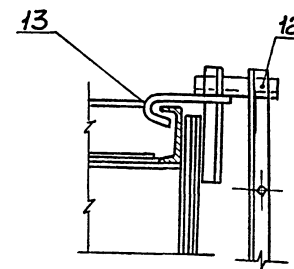
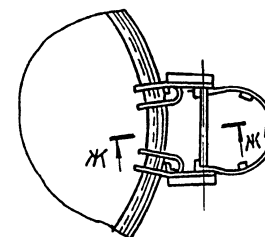
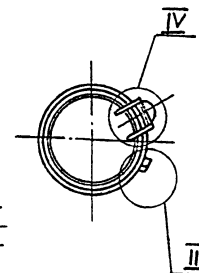
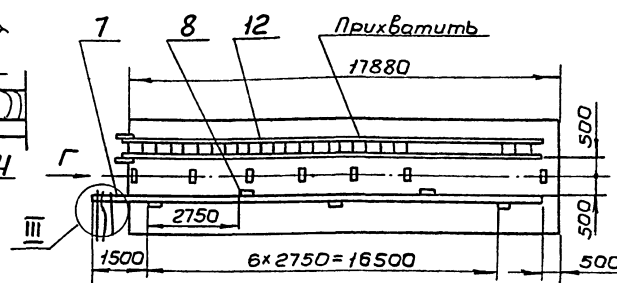
ВудГ

IV

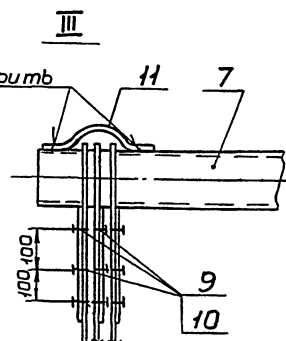
AK-AK



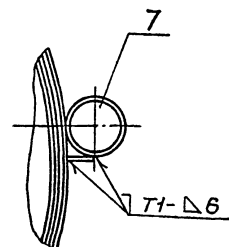
ВидБ лист 1



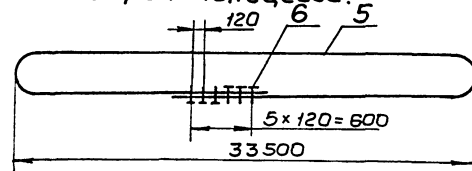
Проба



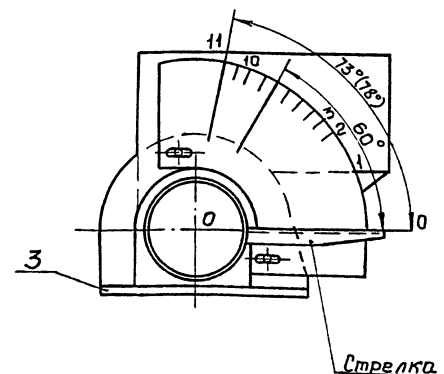
II повернуто



Строп кольцевої



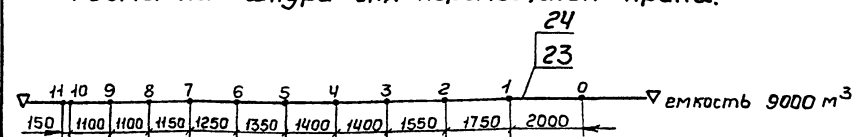
Разметка углового сектора.



Данные для разметки углового сектора.

Емкость	Точка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9000 м ³	Узел д. Арматуры	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 за-
крепить рулон к шарниру косынками (поз.14, узел I).
- 2.8. Установить на рулоне навесную лестницу
(поз.12) и трибу жесткости (поз.7).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа Б-100 или тракторная лебедка ПТМ-80	шт	2		
2		Кран СКГ-63А с ктб-30м	»	1		
3	П85К.14.00.00	Шарнир для подъема ручья	»	1		
4		Планка 150×400	»	4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
5		Канат кольцевого стропала - разб. = 48 м	»	1	Канат 22-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
6		Зажим 3К-23ТУ361839-75	»	8		
7		Труба жесткости L=18000	»	1	108×6 ГОСТ 8732-78 В-10 ГОСТ 8731-74	
8		Пластина 56×200	»	5	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
9		Расчалка L=26000	»	3	Канат 15-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
10		Зажим 3К-16ТУ361839-75	»	9		
11		Скоба ограничительная	»	1	Круг В-18 ГОСТ 2590-71 Ст 3 ГОСТ 535-79	
12		Лестница навесная	»	1		Ст лесов
13	П85А.3-0-0	Скоба	»	2		
14		Клеть шпальная	»	1	Шпала ГОСТ 78-65 III-A	
15		Канат тормозной	п.м.	35	Канат 22-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	

ТН 902-5-18.86 МТ

					ТП 902-5-18.86 мт				
Привязан:					Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м		Стация	Лист	Листов
				Исх. №	Д	82	40		
Инв. №				Исх.	Установка рулона стенки на фундамент			г. Москва	

Схема 5.
Установка захвата. Строповка рулона.

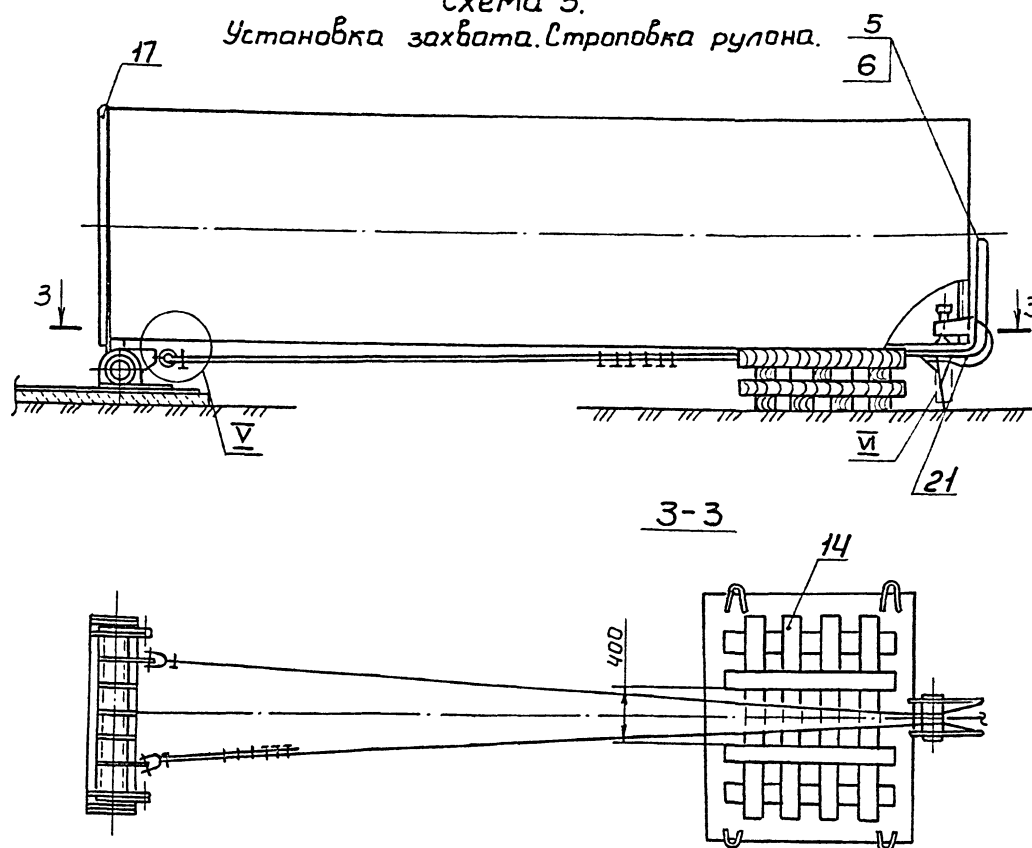
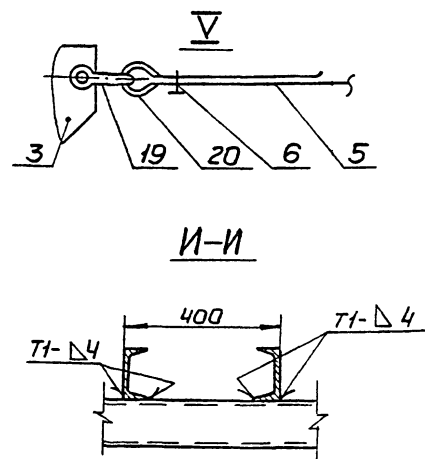
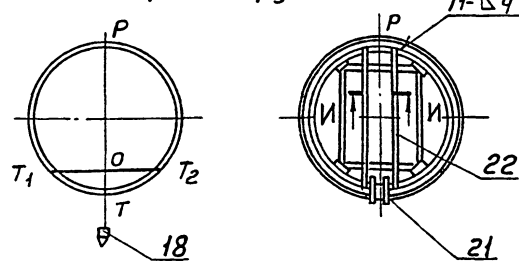


Схема 6.
Установка захвата и усиления
каркаса рулона.



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.

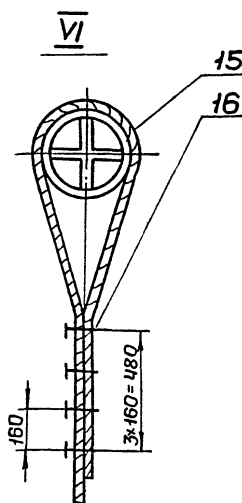
2.13. Установить поддон (поз. 17) и приварить его к каркасу рулона с внутренней стороны.

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.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
16		Зажим 3К-23ТУ36-1839-75	шт	8		
17	ПВ12.02.00.00	Поддон	"	1		
18	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	1		
19		Скоба СА-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 $\rho=11,5$ м	
24		Зажим 3К-13ТУ361839-75	"	2		
25		Репер $\rho=300$	"	2	Труба 45x3ГОСТ 8732-78 Б-10ГОСТ 8731-74	
26	ПВ32.01.00.00	Устройство для раскатки рулонов	"	2		
27		Лист подкладной 1500x1500	"	1	Б-6ГОСТ 19903-74 Ст 3ГОСТ 14637-79	

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:

Начальн. Кузнецов	С
Инж. Ланова	М
Инж. Мелешихин	М

Резервуар метантенков
объемом 9000 куб. м

Угнетитель биогоро

Стадия Лист Листов

Р 3,3 40

Ипроектметантенки

С проектом производства работ ознакомлен			
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 полуспаста (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 полуспаст крана, включив в работу тормозной трактор.

Затем перемещением тормозного трактора по пути, обозначенному реперами, плавно установить рулон в вертикальное положение. Указание, 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 от 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.

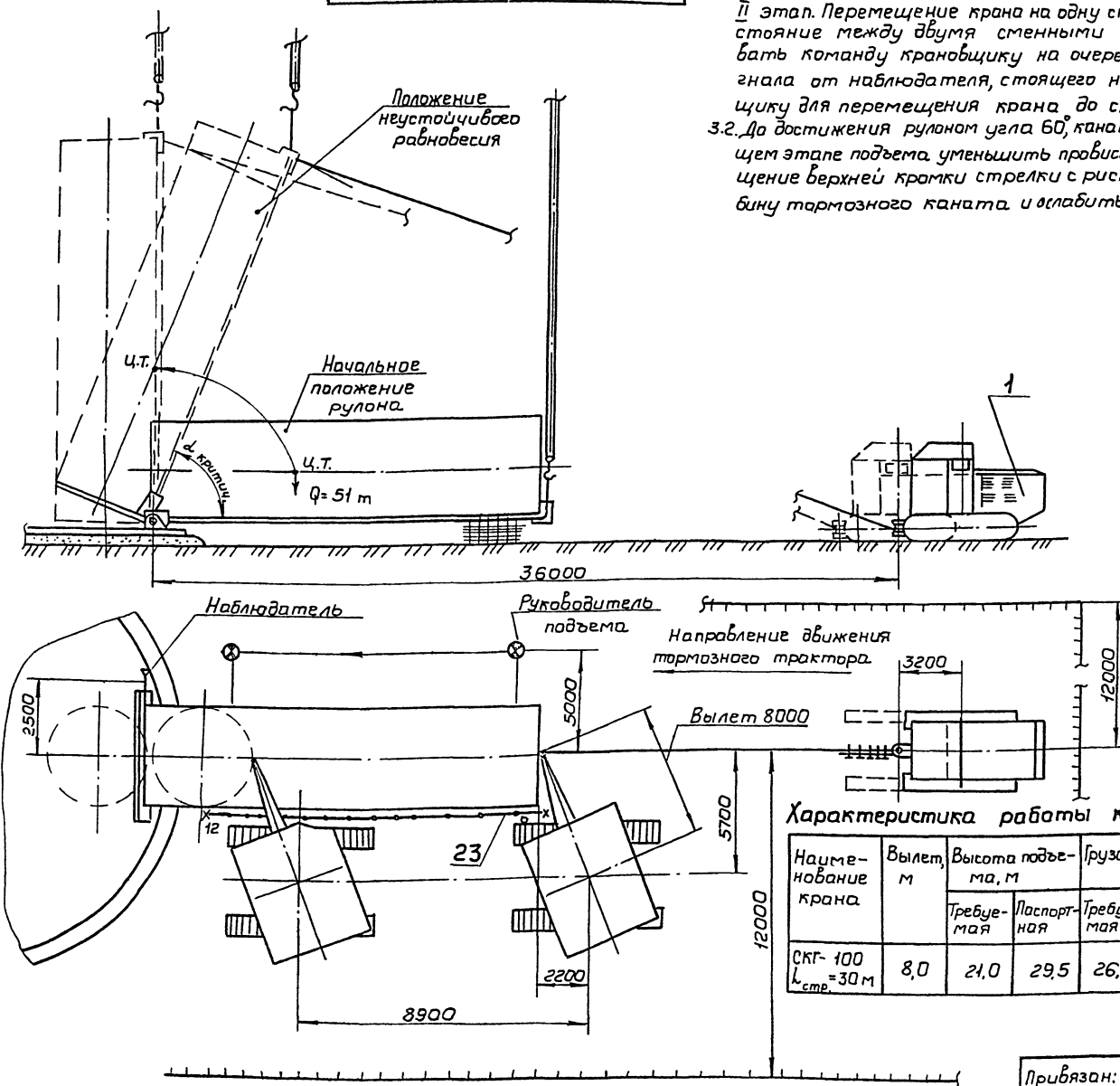
Подъем рулона запрещается производить в гололедицу, при сильном тумане или снегопаде, при ветре более 10 м/сек .

Перед подъемом оборудования необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоту подъема груза, звуковой сигнализации, тормозов механизма крана. Площадка в зоне передвигания 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 $L_{стр} = 30 \text{ м}$	8,0	21,0	29,5	26,0	63

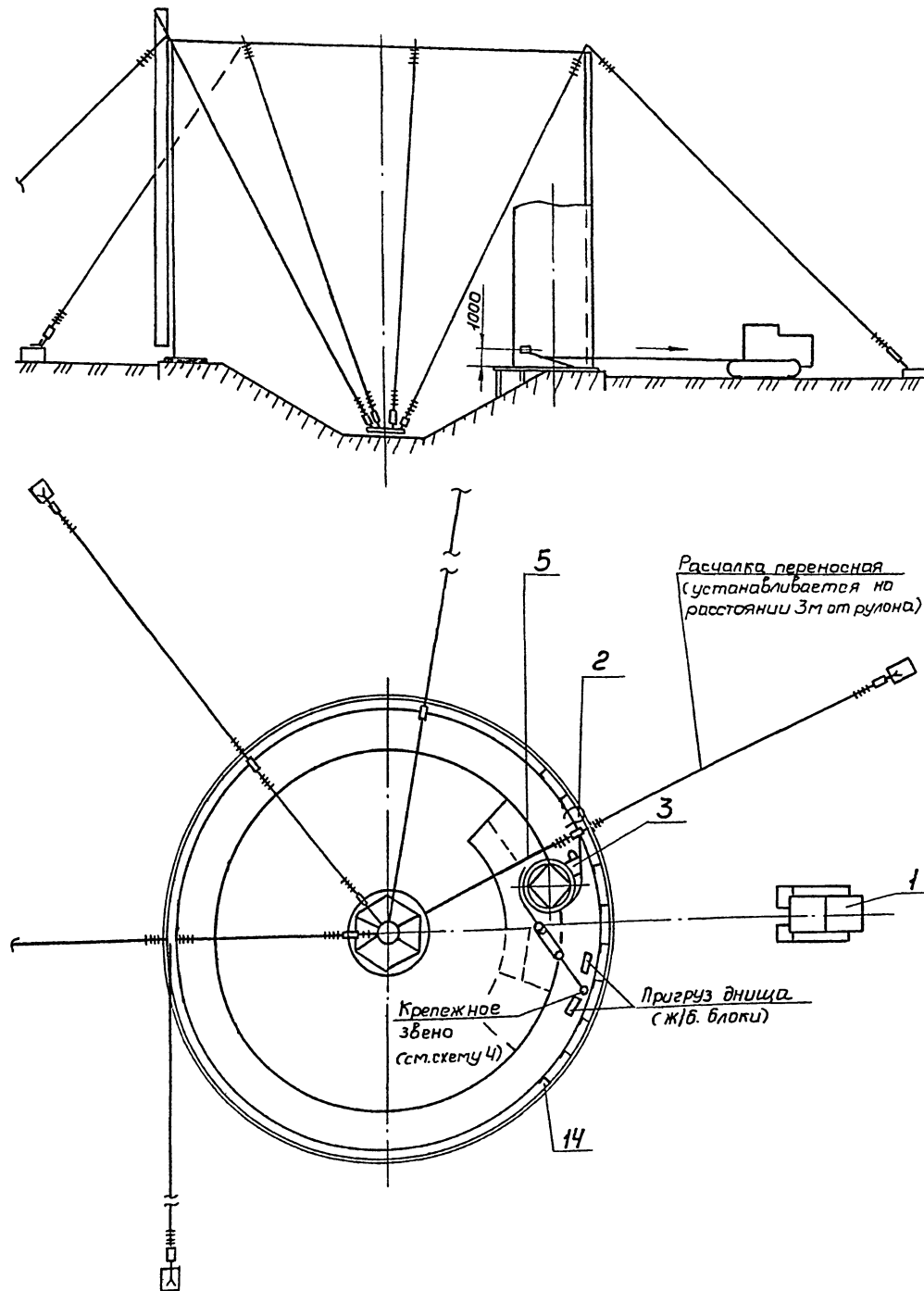


Привязан:

Инж. №	Инж.	Морозова	Л.А.	12.83
--------	------	----------	------	-------

ТЛ 902-5-18.86 МТ			
Резервуар метантенков объемом 3000 куб.м	Стальная	Лист	Листов
Р	8,4		40
Установка рулона стенки на фундамент		Липнофортспецмонтаж г. 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 слабинку.
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 разворачиванию.
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 разворачивания (см. схему 2, лист 2) и трактором начать разворачивание полотнища стенки. Путь перемещения рулона сдвигать солидолом.
10. По мере разворачивания рулона производить следующие работы:
а) прихватку стенки к днищу швом 3-40/400; б) в местах неплотного прилегания стенки к упорным уголкам произвести прижатие с помощью резинового домкрата или клина (см. схему 5).

Примечание.

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

Поз.	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 клиновид	»	1		

ТП 902-5-18.86 МТ					
Привязан:			Резервуар метантенка объемом 9000 куб. м		
Инв. №			Развертывание стенки		
Нач. отд. Кузнецов			Лист 91		
Н. контр. Панабо			Лист 40		
Г. П. Мелешин			Лист 1133		
Инж. Морозова			Лист 1133		
			г. Москва		

Удобрения

902-5-18.86

Типовой проект

Инв. № подл. Подп. и дата. Выпущен

Схема 2. Приварка скобы для развертывания рулона.

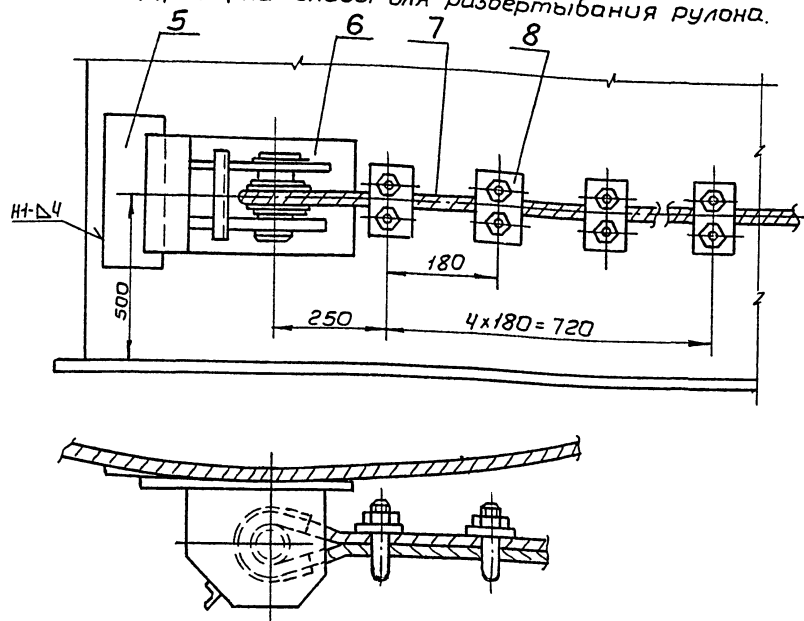


Схема 3. Крепление расчалок к якорю.

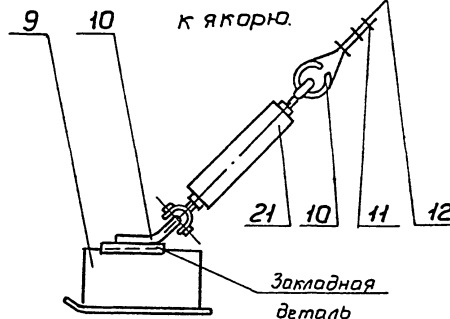


Схема 4. Приварка упорных уголков.

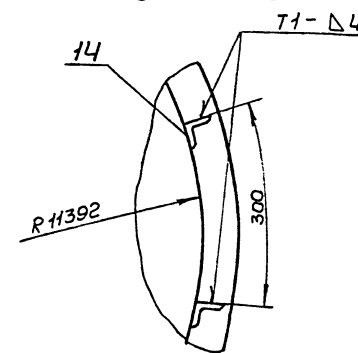
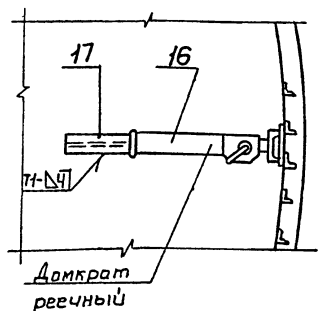


Схема 5.

Прижатие полотнища стенки
ограничительным уголком.

а) домкратом



б) клином

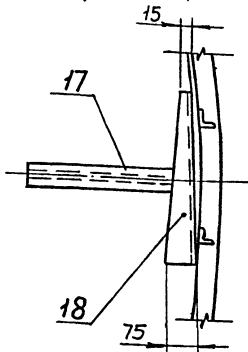


Схема 7.

Установка кронштейна
для расчалок.

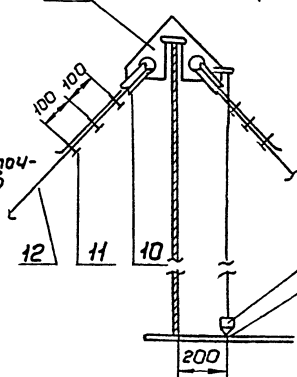
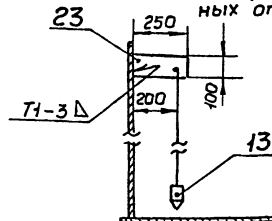


Схема 6. Установка промежуточных отвесов



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
5	ПВЗ.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	шт	2		
6		Качш 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		Качш 56 ГОСТ 2224-72	"	15		
11		Зажим 3К-15 ТУ 36.1839-75	"	45		
12		Расчалка $\ell = 18$ м	"	6	Канат 15-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
13	ПВ.12.01.00.00	Отвес	"	13		
14		Уголок упорный $\ell = 100$	"	70	Б-75*50*5 ГОСТ 8510-72 Ст 3 ГОСТ 535-79	
15		Пластина	"	4	Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
16		Домкрат реечный	"	1	Грузоп. Q = 25 т	
17		Упор $\ell = 400$	"	2	12 ГОСТ 8239-72 Ст 3 ГОСТ 535-79	
18	ПВ.11.00.00	Клин	"	3		
19		Упор 200x200	"	1	Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
20	ПВ.5.52.00.00	Скоба для навешивания блока	"	1		
21		Талреп 20 ВВ-02 ОСТ 5.2314-79	"	9		

Привязан:

Инв. №

Ч.ч.от	Кузнецов	20
Н.контр	Панова	20
Л.П.	Мелешихин	20
Инж.	Морозова	20

ТЛ 902-5-18.86 МТ

Резервуар метантенков
объемом 9000 куб. м

Стация/Лист/Листов
Р 92 40

Развертывание
рулона стенки

Испроверттепмонтаж
г Москва

Схема 8.
Стропавка рулона при срезке
удерживающих планок.

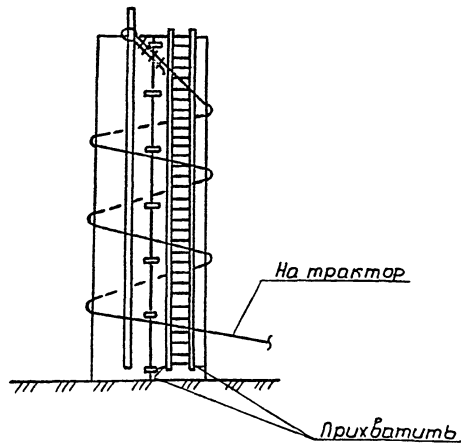


Схема 9.
Установка скобы для набешивания блока при подьеме и опускании шлангов с резаком.

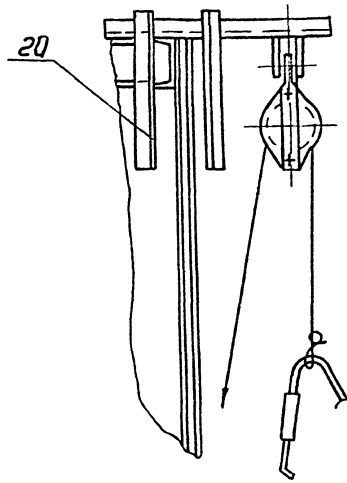
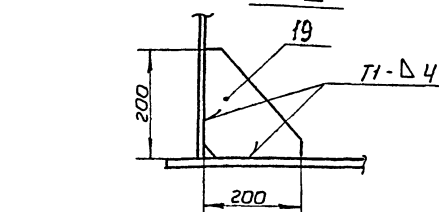
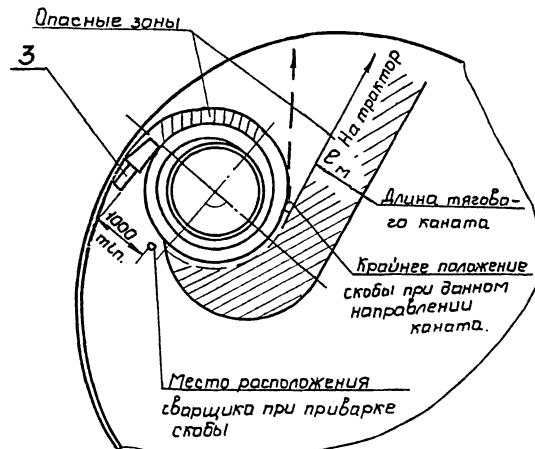
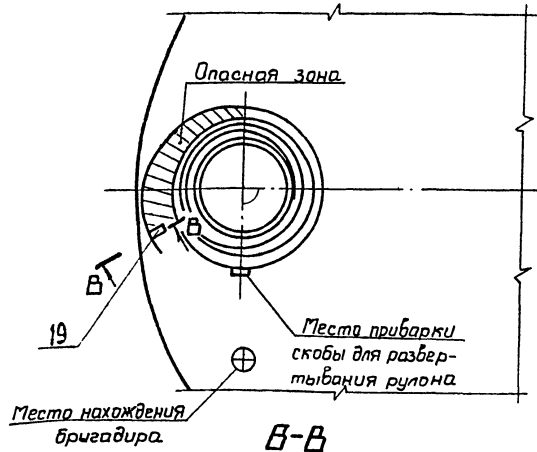


Схема 10. Приварка скоб для развертывания.

а) при развертывании начального участка.

б) при развертывании очередного участка.



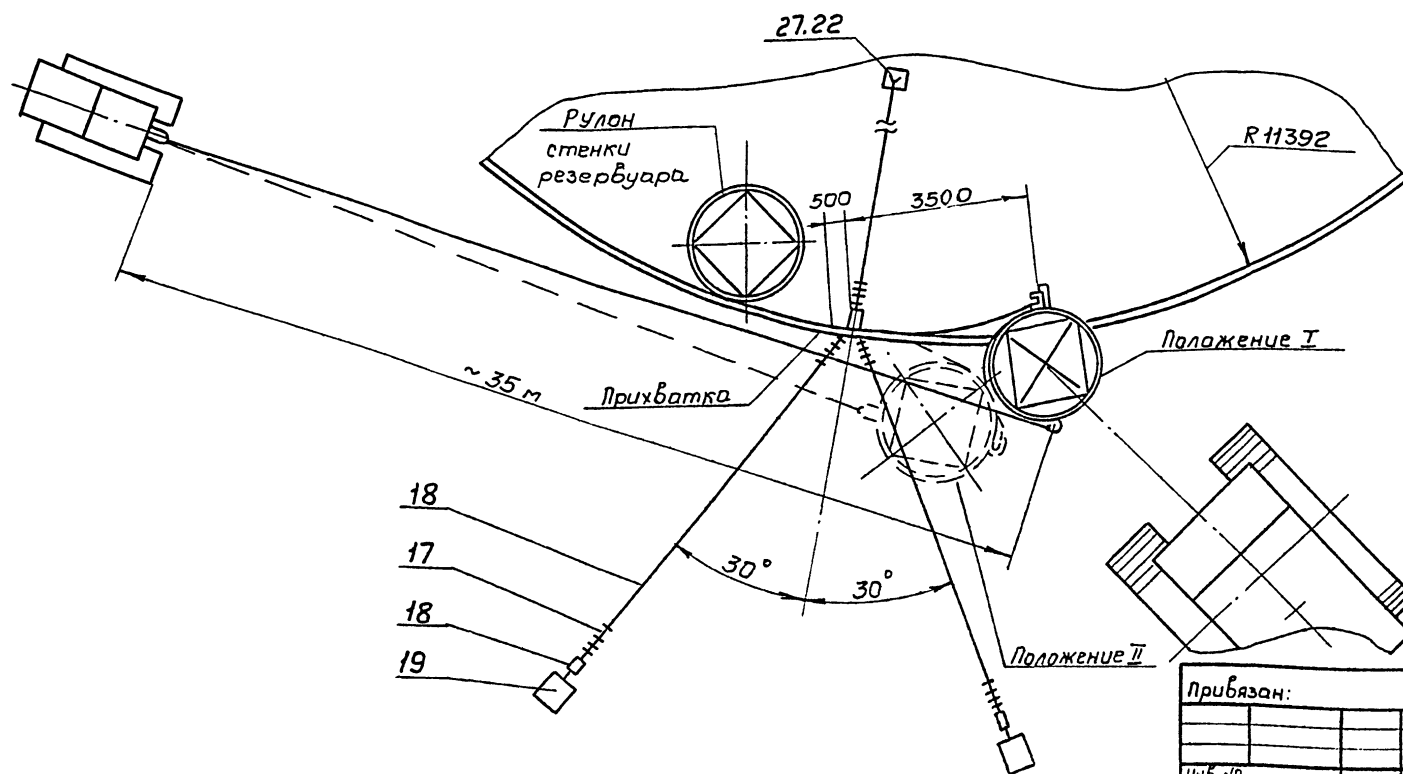
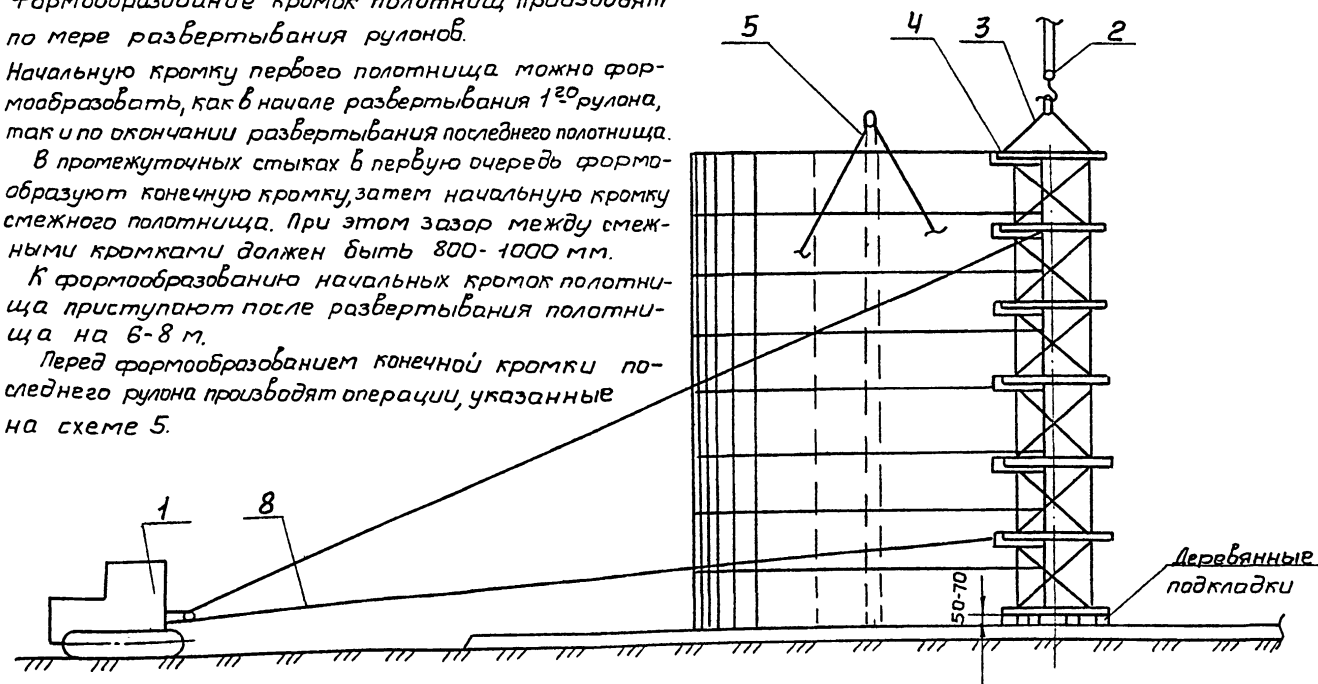
11. До начала развертывания рулона бригадир, должен проверить расстановку рабочих с учетом требований п.п. 2-9 и при развертывании должен находиться в месте, указанном на схеме 10.
12. Оставляя рулон, находящийся в стадии развертывания (обеденный перерыв, после окончания смены), допускается только после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

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 пенькового 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 прибаркой 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 прибаркой второй скобы необходимо:
 - 1) не ослабляя натяжения каната, установить клиновым упор между рулоном и развернутой частью стенки;
 - 2) ослабить натяжение тягача каната до прижатия рулона к клиновому упору;
 - 3) приварить вторую скобу;
 - 4) закрепить тягач канат от второй скобы к трактору и продолжить развертывание.
7. Прибарку скоб должен выполнять высококвалифицированный сварщик.
8. При развертывании рулона следить, чтобы шов прибарки скобы не работал на излом и тягач 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 1 м от последнего (см. схему 10).
10. Категорически запрещается пребывание людей в зоне развертывания рулона (см. схему 10).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
22	П88.04.00.00	Кронштейн для расчалок	шт.	2		
23		Пластина 250x100	"	13		
ТП 902-5-18.86 МТ						
Резервуар метантенкоб объемом 9000 куб. м						Будня / лист / лист в
Развертывание рулона стенки						Исправительский журнал 2 Москва

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

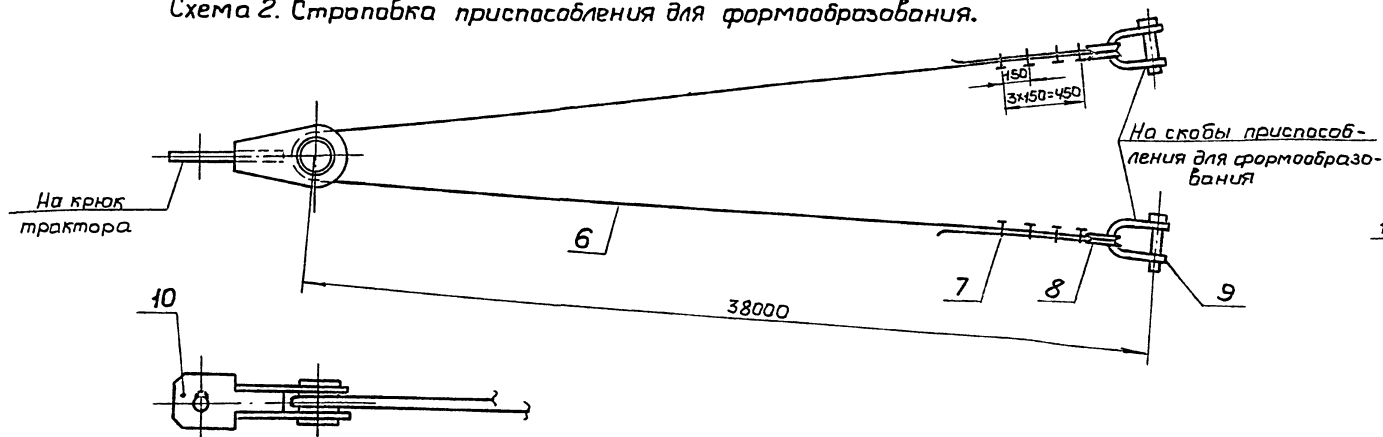


1. Приподнять конец полотнища, требующий формообразования на 10-15 мм от днища, для чего на расстоянии 4 м от вертикальной кромки установить клин между днищем и нижней кромкой стенки.
2. Установить с внутренней стороны полотнища приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка.
Закрепить нижний конец приспособления к днищу, а верхний — расчалить тремя расчалками.
3. Приварить к краям в зоне концевой участка полотнища стенки три выводные пластины (см. схему 5).
4. Нанести на нижних шаблонах устройства для формообразования контрольную риску на расстоянии 2000 мм от прижима (по дуге).
5. Закрепить к устройству для формообразования тягобый канат (см. схему 1, 2).
6. Вывернуть балты 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.

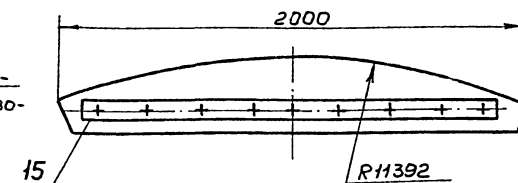
Паз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Лебедка тракторная или трактор типа С-100	шт.	1		
2		Кран СКГ-63 Рстр. 30 м	"	1		
3	1810.05.00.00	Строп 4-х ветвевой	"	1		
4	1866.06.00.00	Устройство для формообразования	"	1		
5	1866.07.00.00	Приспособление для замы- кания вертикал стыков	"	1		
6		Канат тягевой	м	80	Канат 25 Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
7		Зржим 3К-23ТУ361839-75	шт	8		

[illegible]

Схема 2. Стреловка приспособления для формообразования.



Шаблон поз. 15



С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Схема 3. Установка стреловочного приспособления.

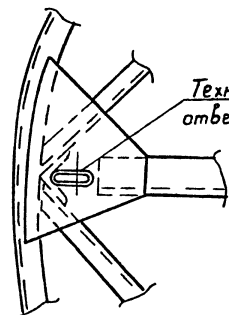
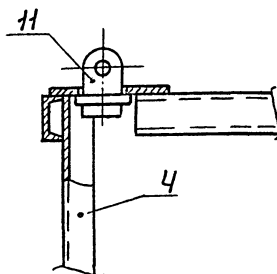
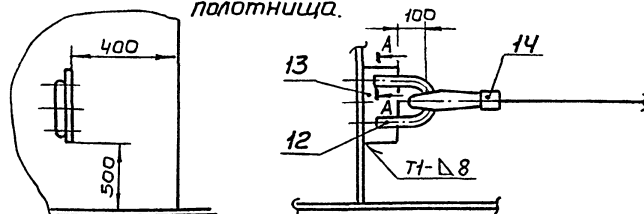
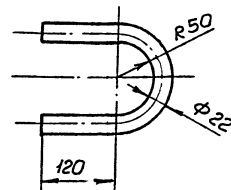


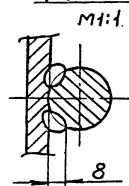
Схема 4. Крепление каната для оттягивания полотна.



Скоба поз. 12



А-А



Характеристика работы крана

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
8		Кочы 95 гост 2224-72	шт.	2		
9		Скоба С А 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		Б-8 гост 19903-74 Ст 3 гост 14637-79
14		Лебедка рычажная	"	1	Q=3 м	
15		Шаблон	"	1		Б-8 гост 19903-74 Ст 3 гост 14637-79
16		Расчалка R=30 м	"	3		Канат 18Г-1-1764-(180) гост 7668-80
17		Зажим 3К-19ТУ36.1839-75	"	24		
18	943.01.247	Талреп 32.0Г-ВВ ост 5.2314-79	"	3		
19		Якорь инвентарный	"	2	На усилие 30 кН	
20		Выбодная пластина 100x1500	"	3		Б-8 гост 19903-74 Ст 3 гост 14637-79

ТП 902-5-18.86 МТ

Прибылан:

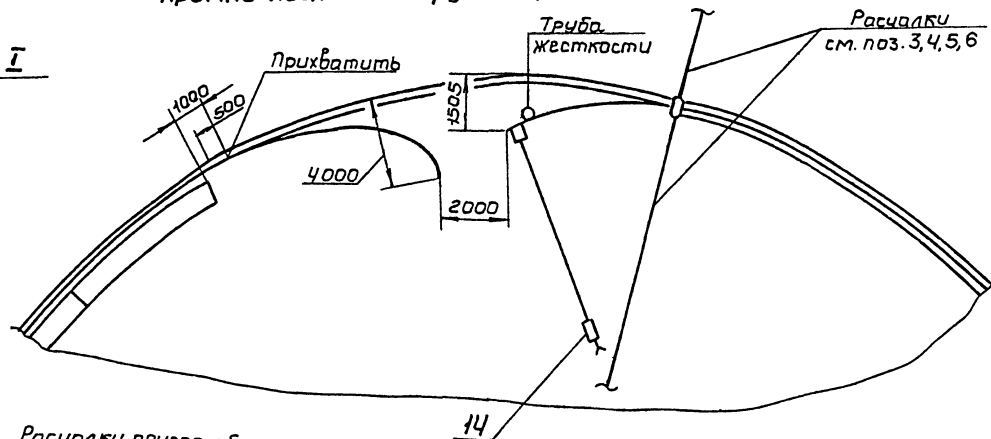
Инв. №	
--------	--

Нач. отд.	Козырев	
Н.контр.	Панова	
Л.П.	Мелевич	
Инж.	Субботина	

Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м	Стадия	Лист	Листов
	Р	102	40
Формообразование концевых участков полотна и стенок резервуаров	Исполнитель	М.С.С.С.	2. Москва

Схема 5. Подготовительные работы перед формообразованием кромки последнего рулона.

Этап I



Этап II

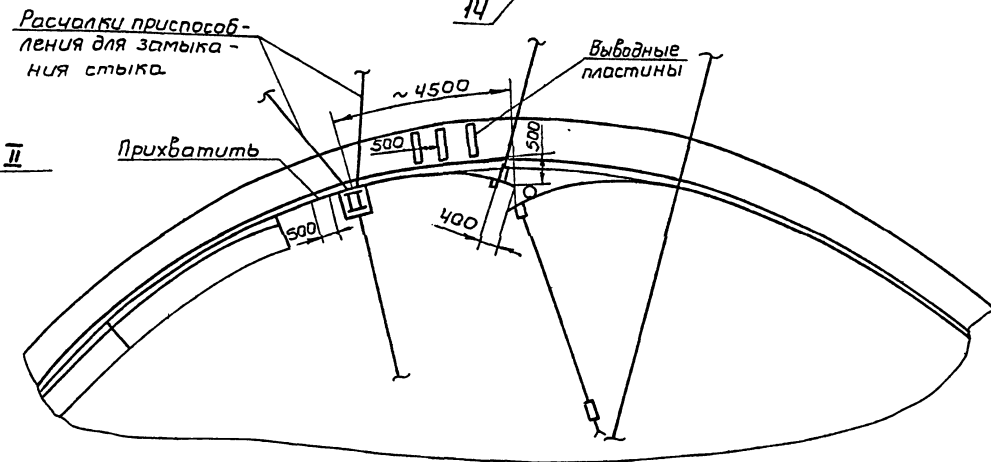
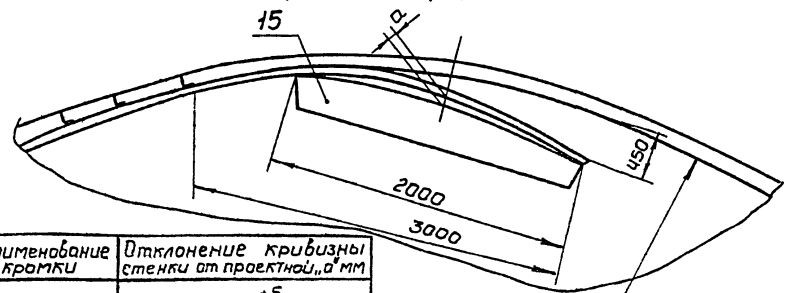


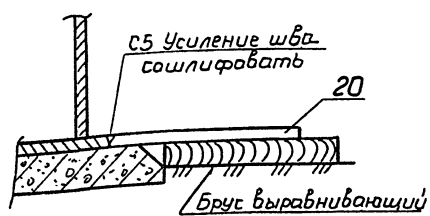
Схема 6. Установка шаблона для проверки кривизны полотна после формообразования.



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

R11392 проектный радиус стенки (наружный)

Схема 7. Приварка выводных пластин.



Приварен:	
Инв. №	

Порядок работ.

11. Приподнять устройство на 10 мм выше днища.
12. Обогнуть концевой участок полотна 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 концевого участка полотна стенки по шаблону устройства.
Разворот устройства прекратить, когда полотно каснется контрольной риски на нижнем шаблоне.
13. Ослабить натяжение тягového каната, снять приспособление и произвести замер кривизны плоским шаблоном 2-3-х нижних поясов полотна (см. схему 5).
Формообразование считается законченным, когда кривизна конечного участка полотна стенки в свободном состоянии, замеренная шаблоном l=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 концевого участка приспособление необходимо повернуть на 180°.
4. В случае, если усилие трактора окажется недостаточным, применить второй трактор.

ТТ 902-5-18.86 МТ

Резервуар метантенков		Стадия	Лист	Листов
объемом 9000 куб.м		Р	103	40
Формообразование концевых участков полотна стенки резервуара		Исполнитель: е. Москва		

Схема 1. Установка приспособления и стойки для замыкания.

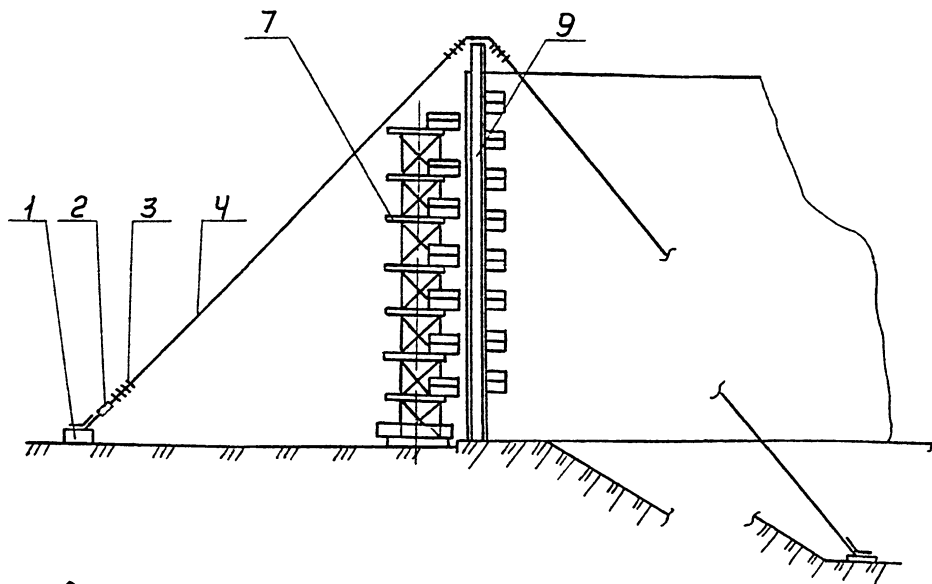
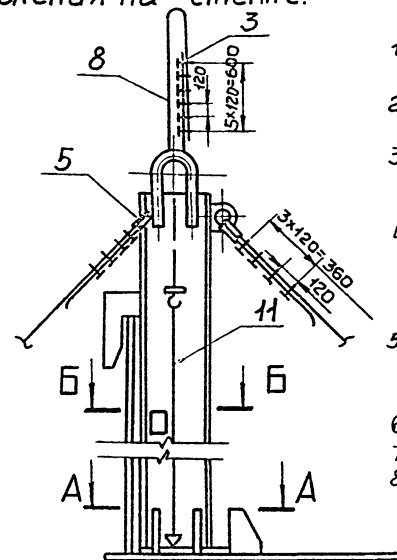


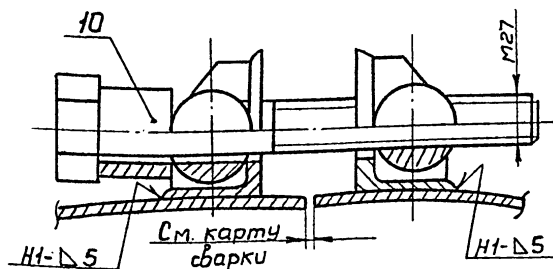
Схема 3. Установка приспособления на стенке.



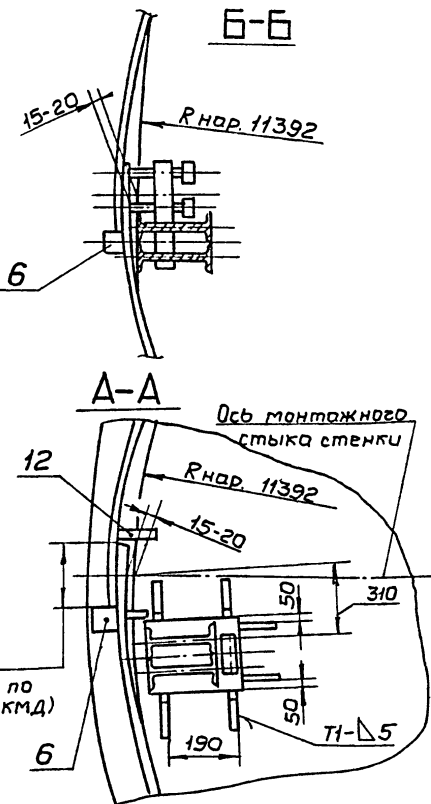
- Порядок работ.
- Замыкание вертикального стыка производить только после формирования смежных концов полотнищ в след. последовательности.
1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300 мм от дна упор поз. 6, ограничивающий величину нахлеста полотнища.
 2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу и натянуть полотнище до упора в ограничитель нахлеста.
 3. Вывести домкратом (склоном) 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.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Якорь инвентарный	шт	2	На усилие 30 кН	
2	943-01.247	Толпред 320С-850СТ5.2317-79	"	3		
3		Зажим ЗК-19Т436 1839-75	"	24		
4		Расчалка $R=30$ м	"	3		Канат 18-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80
5		Хомут 56 ГОСТ 2224-72	"	6		
6		Упор 100x100	"	1		БЗ ГОСТ 19903-74 Лист Ст 3 ГОСТ 14637-79
7	187.20.00.00	Стойка для замыкания вертикального стыка стенки	"	1		
8		Строп	"	3		Канат 18-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80
9	186.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального стыка	"	1		
10	184.05.00.00	Приспособление стяжное	"	12		
11	1812.01.00.00	Отвес	"	2		
12		Пластина 150x150	"	7		БЗ ГОСТ 19903-74 Лист Ст 3 ГОСТ 14637-79

Схема 2. Установка стяжного приспособления.



Нахлест
(уточнить по
чертежам КМД)

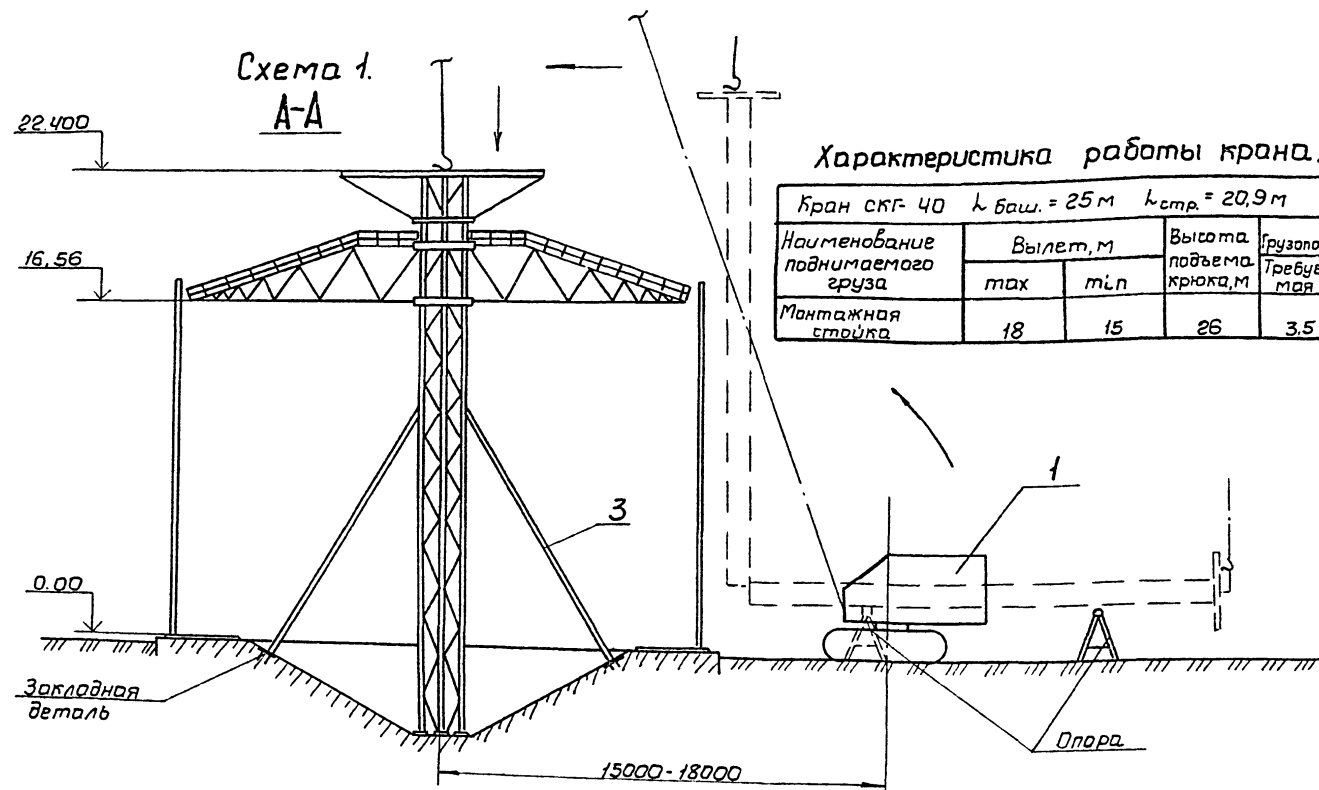


Привязан:

И.Н.Б. №

ТЛ 902-5-18.86 МТ			
Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м	Стадия	Лист	Листов
Замыкание вертикального монтажного стыка стенки	Р	И	40
Исполнитель: г. Москва			

Альбом ТУ
инженер проект 902-5-18.86

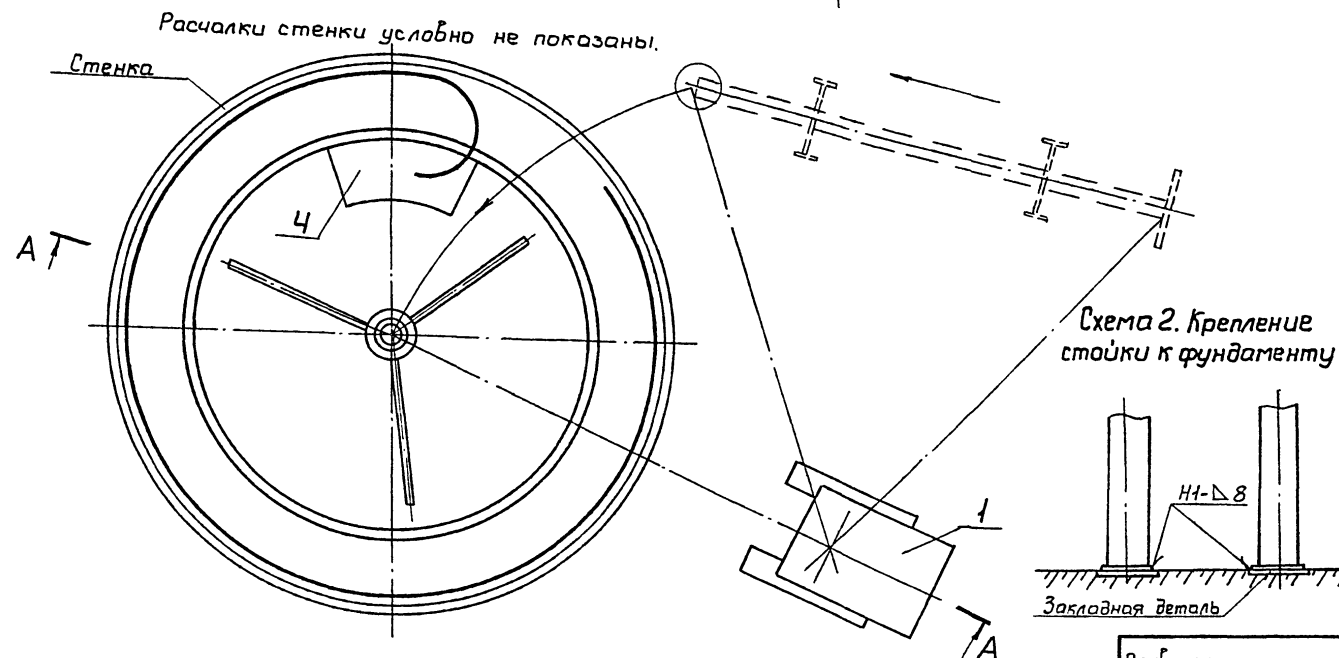


Характеристика работы крана.

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 $\sim 3 \div 4 \text{ м}$, 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 В-10 ГОСТ 8731-74	
4	1281.01.00.01	Эстакада	"	1		

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:

Инв. №			

Н. контр.	Панабова	11.11.86
Н. контр.	Кузнецов	
Инж.	Мелешихин	
Инж.	Михеева	12.31

Резервуар метантенков
объемом 9000 куб. м

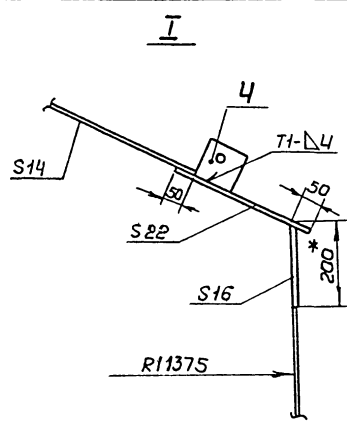
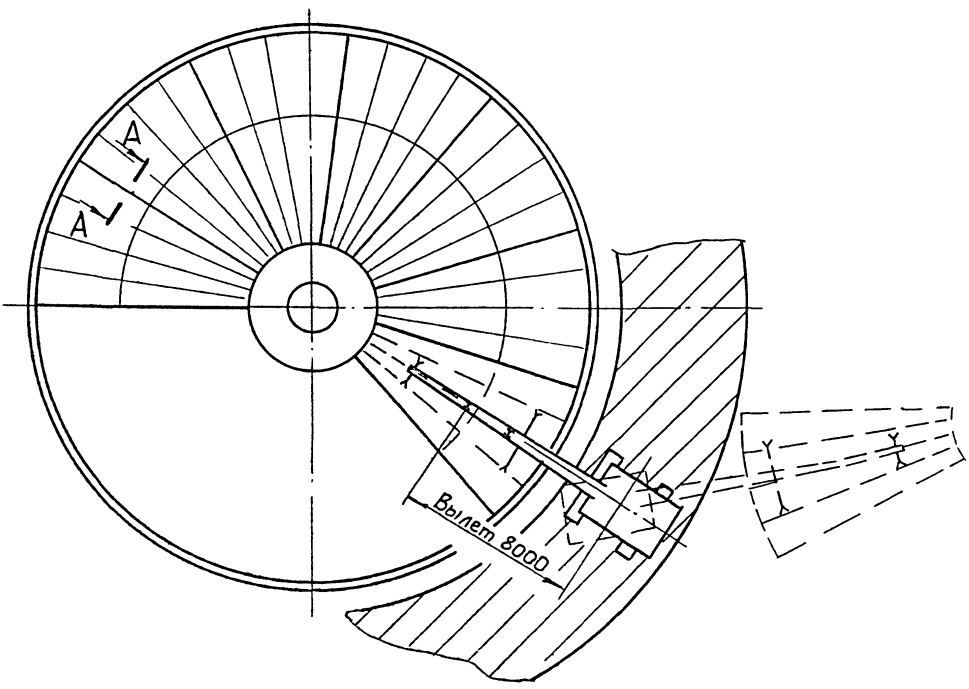
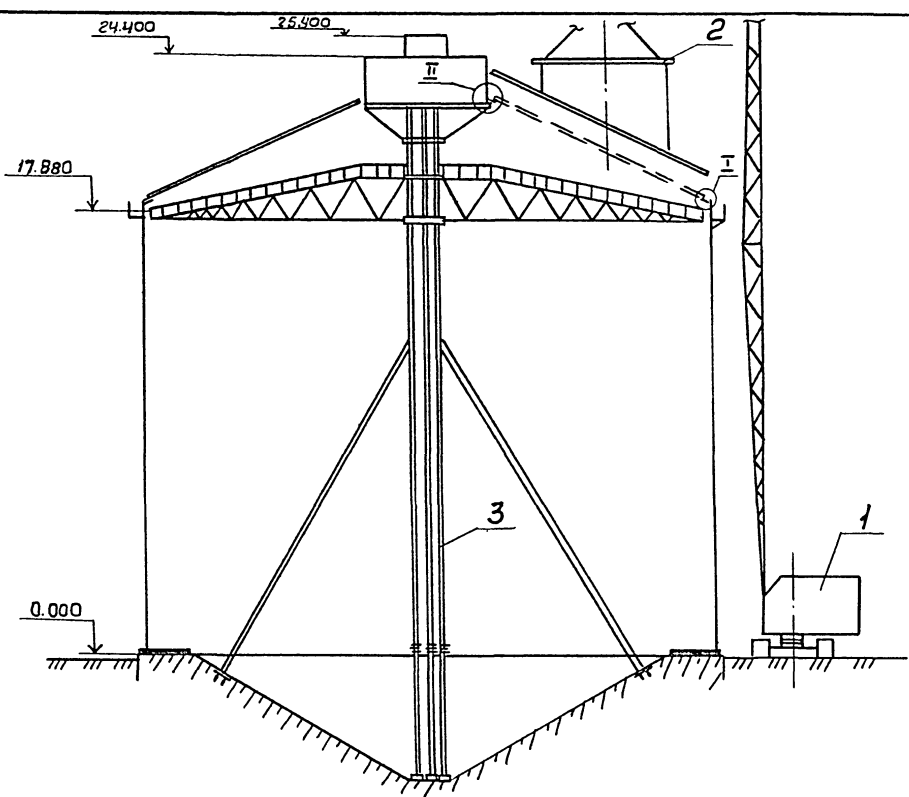
Установка монтажной
стойки

Стация	Лист	Листов
Р	13	40
Илпронфтспецмонтаж г. Москва		

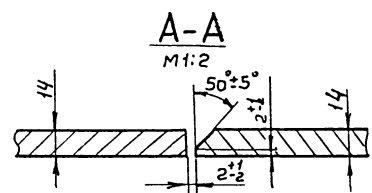
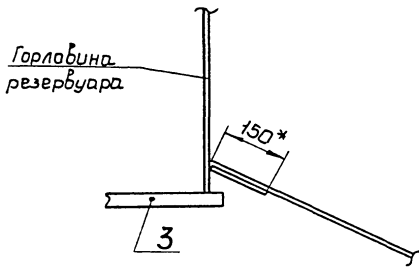
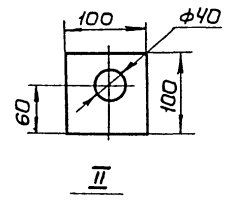
Дальбом IV

Типовой проект 902-5-18.86

Лист № подл. Подп. и дата. Изм. №



Деталь поз. 4
М1:5



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 стропа 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	"	1		
3	1281.112.00.00	Стойка центральная монтажная	"	1		
4		Упор	"	54	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 от 3 ГОСТ 14637-79	

ТП 902-5-18.86 МТ

Привязан:

Инж. №					
И.контр.	Панова	И.контр.	Мельникова	И.контр.	Морозова
Нач.монтаж.	Бизнецов	Нач.монтаж.	Мельникова	Нач.монтаж.	Морозова
Инж.	Морозова	Инж.	Морозова	Инж.	Морозова

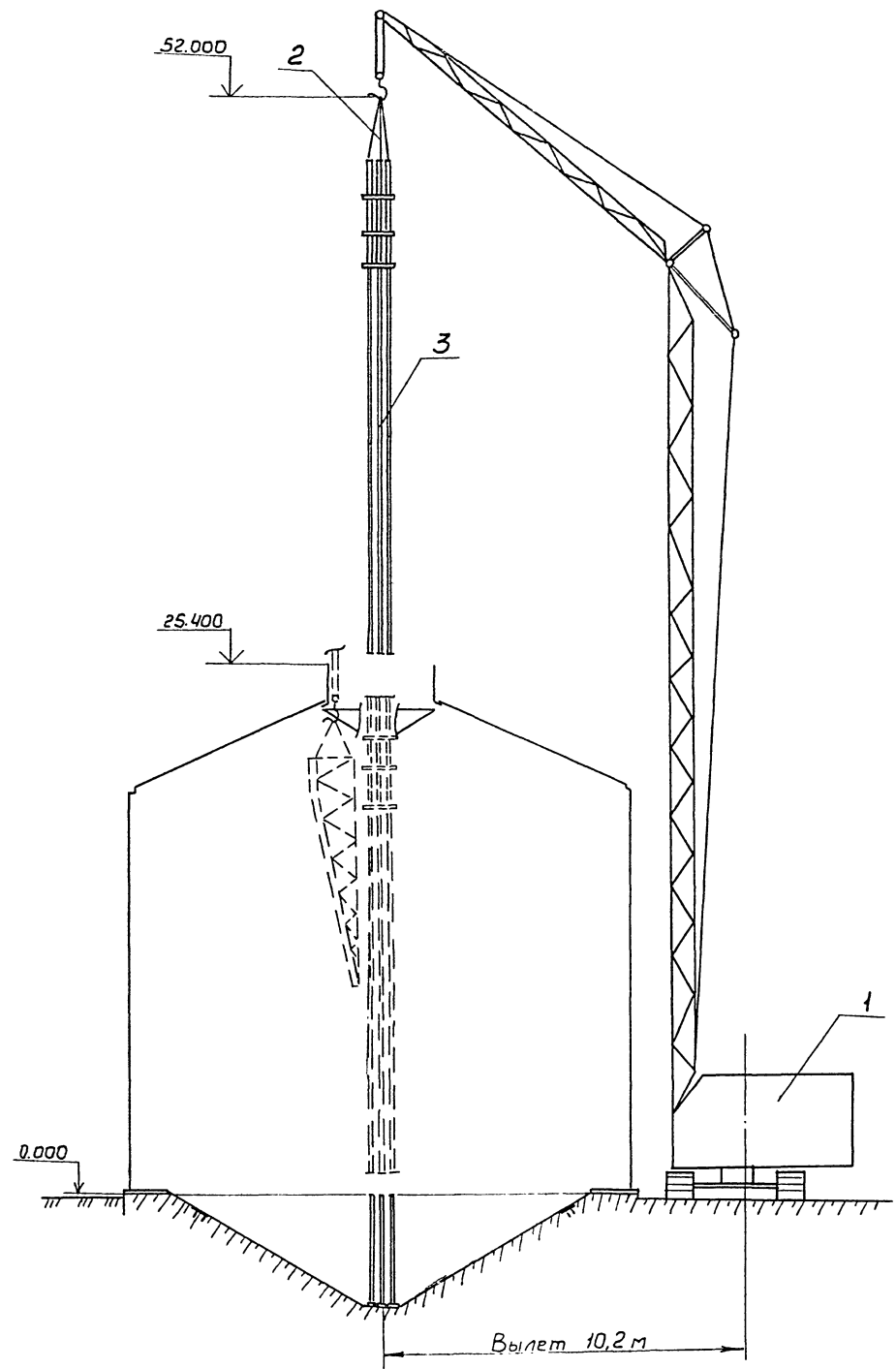
Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м	Стадия	Лист	Листов
Монтаж крыши резервуара	Р	14	40

Исполнитель: г. Москва

Альбом IV

Типовой проект 902-5-18.86

Имя, № пром. лист и дата. Конт. № 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 СКР-40 БС L _{башни} = 30м R _{стрелы} = 26 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 СКР-40 БС L _{башни} = 30м R _{стрелы} = 26м	шт.	1		
2		Строп универсальный	"	3	УСК-3,2/2,50СТ	24.090.48-79
3	1281.02.00.00	Стойка центральная монтажная	"	1		
4						

ТП 902-5-18.86 МТ					
Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м			Стация	Лист	Листов
			Р	15	40
Демонтаж центральной монтажной стойки			Ил. пр. нефтест. монтаж		

Прибязан:

И. №	И. №	И. №	И. №
------	------	------	------

Нач. отд.	Кузнецов	И. №	И. №
Н. контр.	Панова	И. №	И. №
Г. П.	Мелешина	И. №	И. №
И. №	Сыроватина	И. №	И. №

A-A повернута

Характеристика работы крана

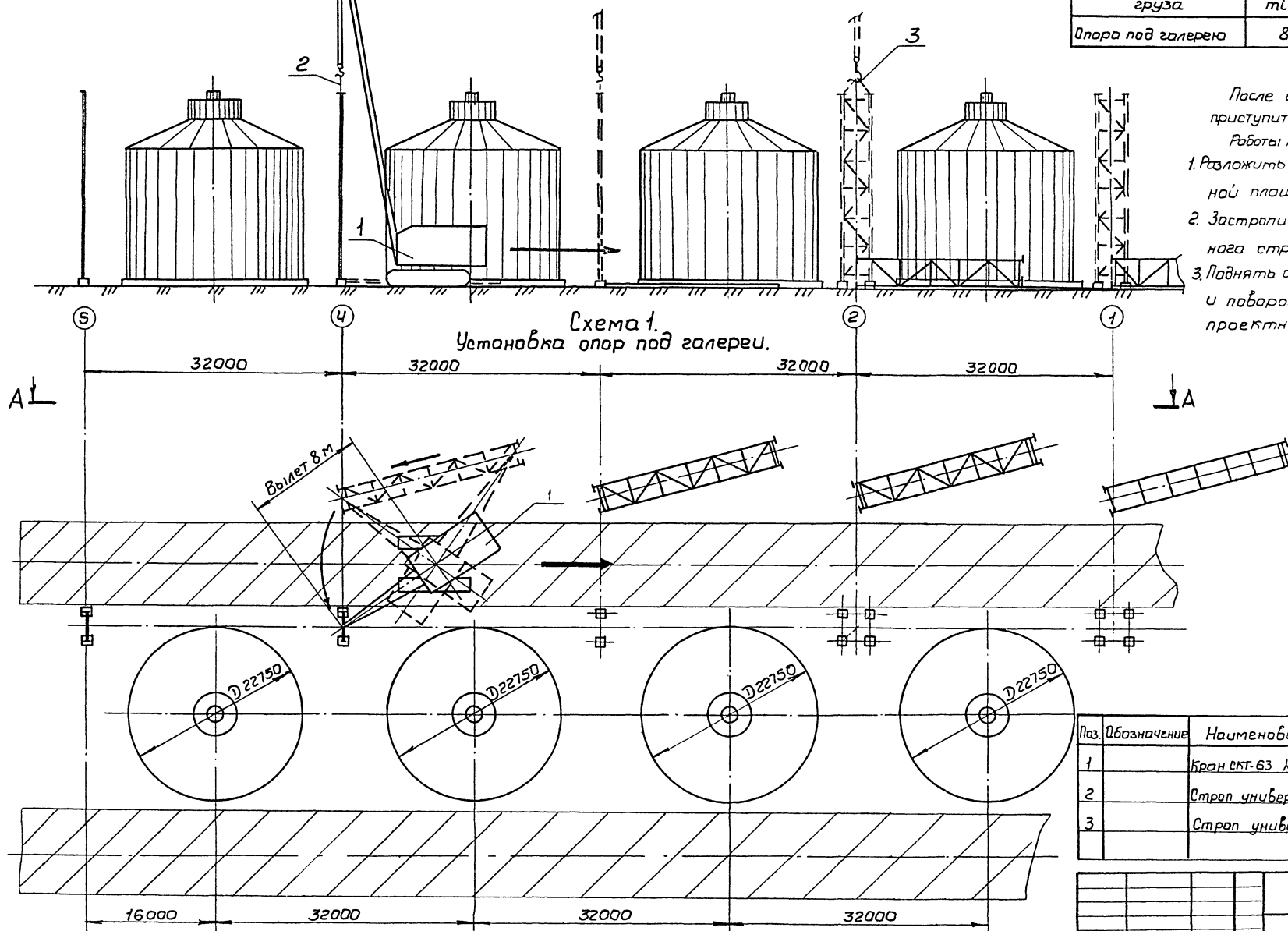
Наименование поднимаемого груза	Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
	min	max		Требуемая	Паспортная
Опора под галерею	8	11	4,5	16	17,5

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. Застопорить опору с помощью универсального стропа (поз. 2) на кране (поз. 1).
3. Поднять опору в вертикальное положение и поворотом стрелы установить ее в проектное положение (см. схему 1).

Схема 1.
Установка опор под галерею.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКТ-63 Л. стр. = 35 м	шт	1		
2		Строп универсальный	шт	2	Строп УСК 2-8,0/3200 ост. 24.09.48-79	
3		Строп универсальный	шт	2	Строп УСК 2-16/3200 ост. 24.09.48-79	

ТП 902-5-18.86 МТ

Прибязан:

Инв. №

Начальник

Инж.

Кузнецов

Н. Кондратьев

Инж. Мелешихин

Инж. Субботина

Резервуар метантенков

объемом 9000 куб.м

Монтаж опор под

галерею

Лист

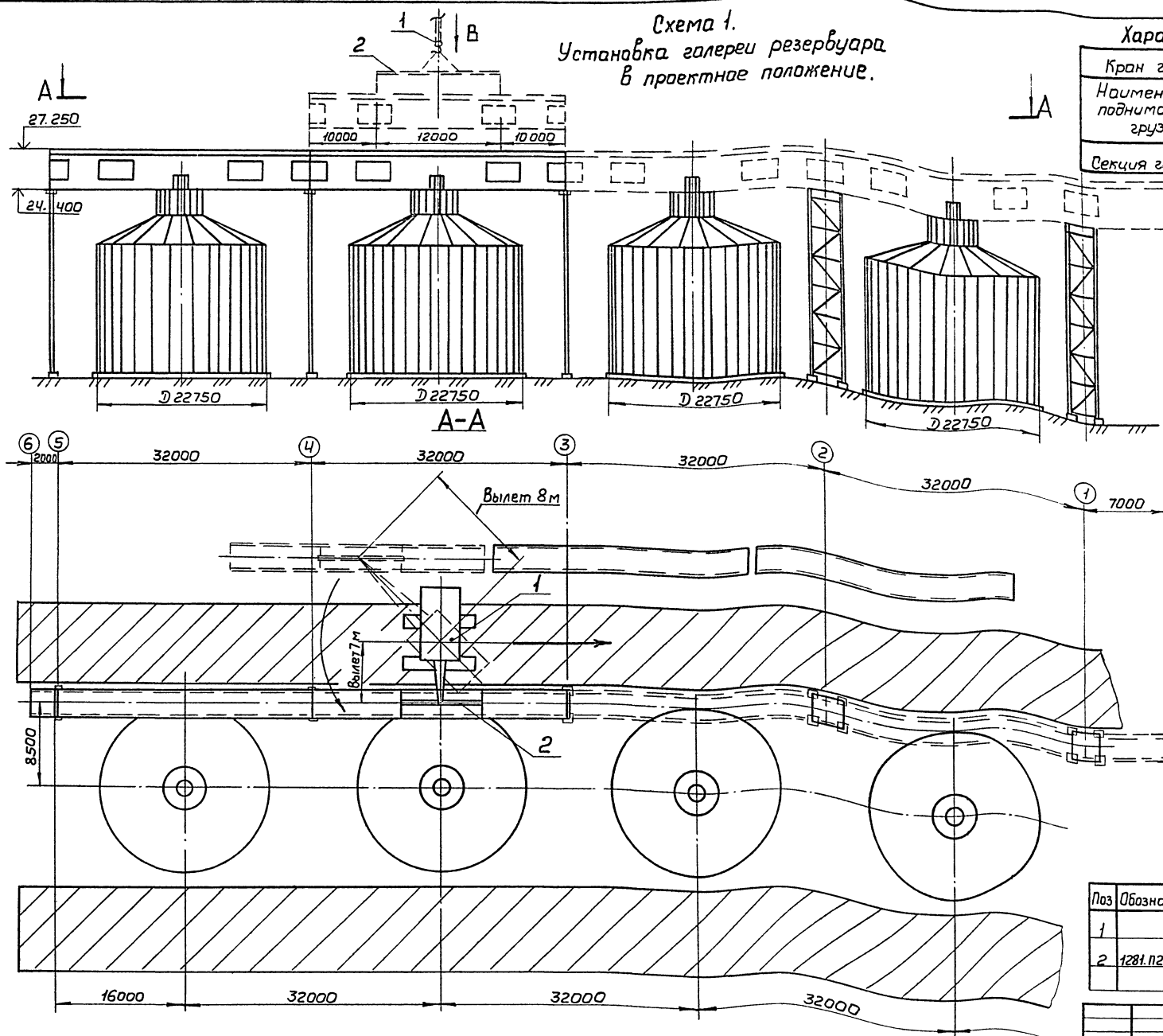
Р 16

Листов

40

г. Москва

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		
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.П21.00.00	Траверса	шт	1		

ТП 902-5-18.86 МТ

Резервуар метантенков
объемом 9000 куб. м

Лист 40

Монтаж галереи

Исправитель монтаж

Привязан:

И.н.б. №

Начальник
И.н.б. №

Кузнецов
И.н.б. №

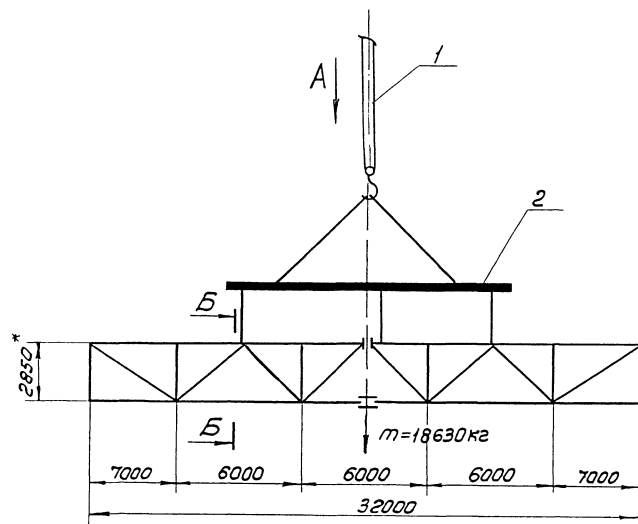
Понара
И.н.б. №

Мелешихин
И.н.б. №

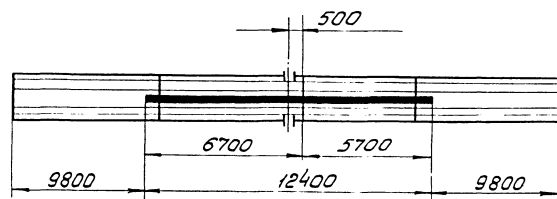
И.н.б. №

И.н.б. №

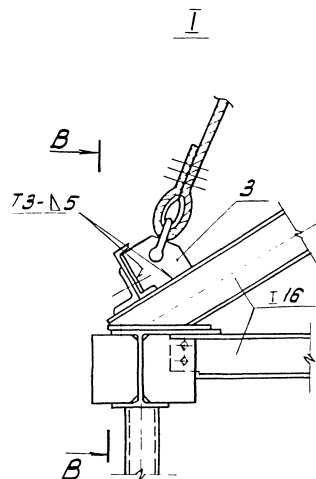
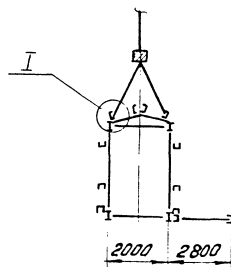
Схема строповки галереи



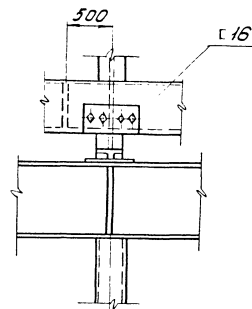
Вид А



Б-Б



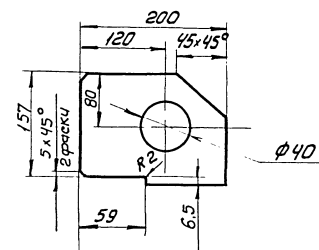
Б-Б



Примечания.

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

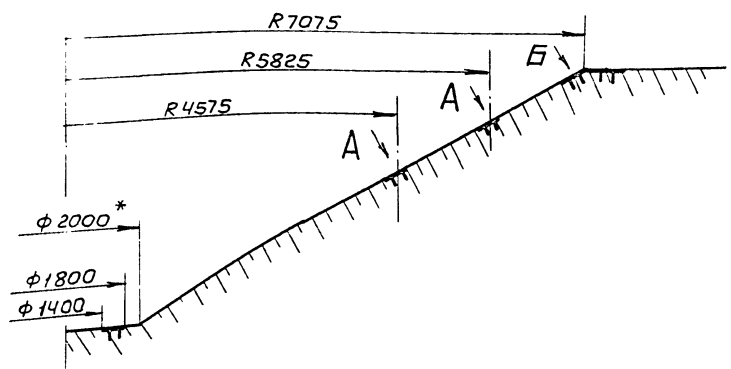
Деталь поз.3



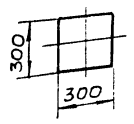
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
3		Проушина	шт	24	Б-14 ГОСТ 19903-74	Лист 213 ГОСТ 14637-79

ТН 902-5-18.86 МТ					
Резервуар метантенка объемом 9000 куб.м					
Монтаж галереи резервуара					
Нач. отд. и контр. ГИП инж.	Исполн. Павлова А.И.	Провер. А.И.	28.8.83	28.8.83	28.8.83
Лист 213			Р	12	40
Исполнитель: г. Москва					

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



Вид А
М 1:20



Вид Б
М 1:20

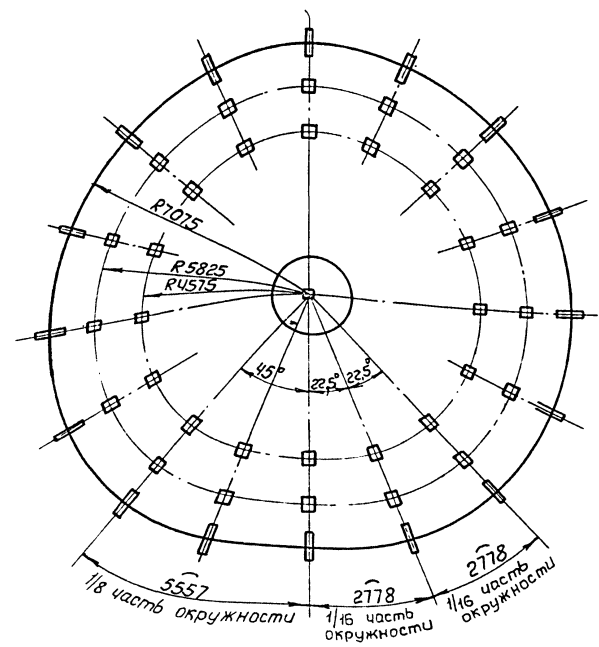
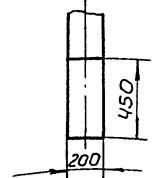


Схема 2. Закладные детали в железобетонном фундаменте
(метантенк емкостью 9000 м³)

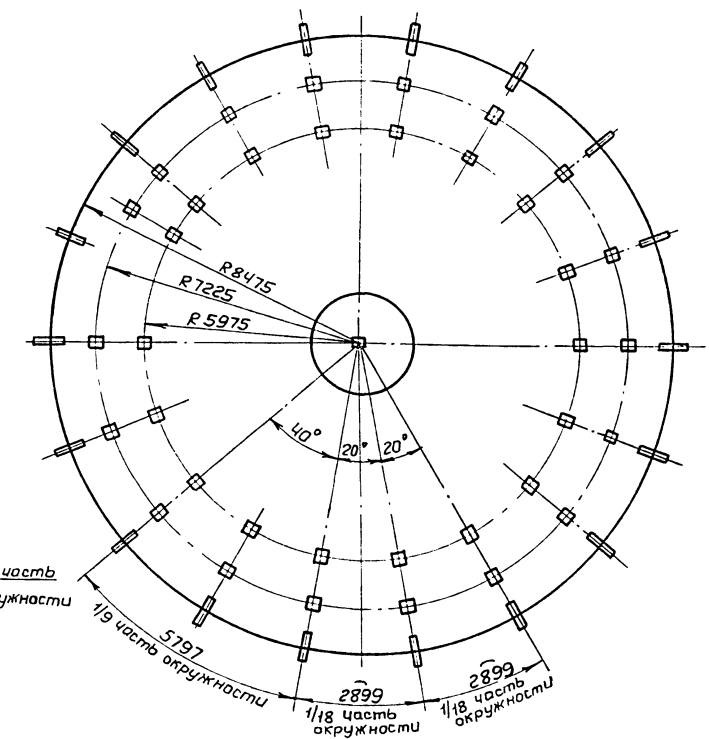
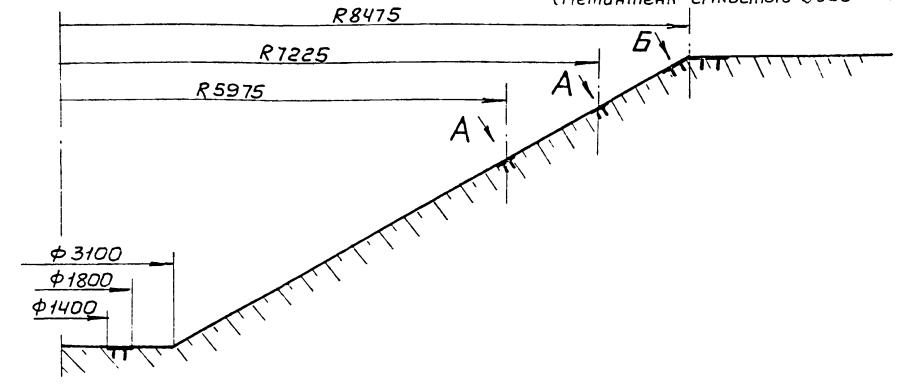
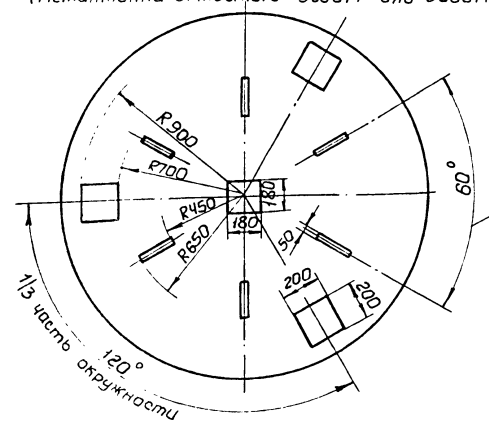


Схема 3. Закладные детали в днище
железобетонного фундамента
(метантенки емкостью 9000 м³ или 5000 м³)



				ТП 902-5-18.86 МТ			
Привязан:				Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м			
И. контр. Панаба				Стадия		Лист	Листов
Нач. отд. Кузнецов				Р		18	40
Инж. Мелешин				Расположение закладных деталей в ж/б фундаменте (метантенки объемом 5000 и 9000 м³)		г. Москва	
Инж. Морозова							
Инв. №				21540-04 30			

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 МЦНИИПроектстальконструкции 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 ВСт3сп5 по ГОСТ 380-71* для окрасок днища, стенки и крыши резервуара; галереи обслуживания, опор и проч.
- сталь марки ВСт3кп2, ВСт3Гпс-5 для галереи обслуживания, опор под галерею, фразонак; лестниц, площадок, стремянок и ограждений.

- 1.4. Монтажные соединения металлоконструкций выполнять ручным электродуговым способом электродом марки УОИ-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 расслоений 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 должна 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 их 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 после разрешения дипломированного инженера по сварке.

- 2.8. К сварке резервуаров емкостью 9000 м³, а также металлоконструкций, галерей обслуживания, опор, лестниц, 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 ВСт3сп5 размером 400×200×5 (где 5 - толщина окрасок 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°C - 2 образца (типа XII, XIII);
- для испытания на статический изгиб (загиб) при температуре +20°C - 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 УОИ 13/45 - при температуре 400-420°C в течение 2 часов.

- 2.13. Электроды после прокалки по вышеприведенному режиму рекомендуется хранить в печи хранения при температуре 70÷100°C.

ТН 902-5-18.86 МТ					
Привязан:	Н.К.И.И.Р.	Л.К.И.И.Р.	Л.К.И.И.Р.	Л.К.И.И.Р.	Л.К.И.И.Р.
Начальник	Кузнецов	Мелешихин	Брыньков	С.И.И.И.Р.	С.И.И.И.Р.
Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №
Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м				Стандарт	Лист 40
Пояснительная записка				Испролетспецмонтаж г. Москва	

- 2.14. Прихватки выполнять теми же электродами, что и сварку. После зачистки прихваток, произвести проверку их качества. Дефектные прихватки вырубить и выполнить вновь.
- 2.15. При сварке производить тщательную зачистку каждого слоя, остатки шлака между слоями недопустимы.
- 2.16. В стыковых соединениях с разделкой кромок обязательна вышлифовка или вырубка корня шва перед сваркой с обратной стороны разделки и подварка.
- 2.17. Перед сваркой рекомендуется отработать режимы на пробных пластинах в условиях, тождественными с теми, в которых будет выполняться сварка на монтаже.
- 2.18. Процесс сварки необходимо вести на стабильном режиме. Допускаемые отклонения принятых значений силы тока и напряжения дуги не должны превышать $\pm 5\%$.
- 2.19. Удаление прихваток и корня шва, а также снятие усиления, зачистку шва, удаление дефектных мест и т.д. рекомендуется осуществлять с помощью высокооборотных электрических шлифмашин.
- 2.20. После окончания сварки электросварщики должны проставить присвоенные им клейма на расстоянии 40-50 мм от оси шва в начале и конце стыка.
3. Рекомендации по организации сварочных работ.
- 3.1. Сварочными работами должен руководить квалифицированный специалист по сварке.
- 3.2. Для производства сварочных работ необходим следующий численный состав исполнителей (в одну смену), чел.
- | | |
|---|---|
| — мастер (прораб) по сварке | 1 |
| — электросварщики по ручной дуговой сварке (не ниже 5 разряда) | 4 |
| — газорезчики (не ниже 4 разряда) | 1 |
| — электромантер | 1 |
| — оператор по контролю качества сварных швов неразрушающими методами. | 1 |
| — слесарь-сборщик | 1 |
| — подсобные рабочие | 2 |
- 3.3. Сварочный участок необходимо укомплектовать сварочным оборудованием, инструментом и материалами в соответствии с прилагаемой „Ведомостью“ (стр.
- 3.4. К началу производства сварочных работ следует:
- обеспечить объект всей необходимой документацией по сварке;
 - установить силовые пункты питания электроэнергией („сборки“) и проверить работу всего сварочного оборудования;
 - в непосредственной близости от места производства сварочных работ установить переносные металлические будки с размещенными в них сварочной аппаратурой и источниками питания;
 - оборудовать кладовую для хранения сварочных материалов и установить

- внутри печь с температурой до 500° для прокалики и просушки;
- опробовать оборудование и электроды и подобрать режимы сварки на контрольных образцах;
 - оградить свариваемые поверхности конструкций и рабочее место сварщика от атмосферных осадков и ветра;
 - проверить состояние изоляции сварочных кабелей и правильность присоединения их к клеммам источников постоянного тока;
 - проверить арматуру газовых баллонов, рукава для кислорода и горючих газов, а также инструмент для газопламенной обработки металлов.
- 3.5. Сварочные посты должны быть снабжены контрольно-измерительной аппаратурой.
- 3.6. Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать в закрытых переносных машинах залах не далее 50 м от места сварки.
4. Контроль качества сварных соединений и исправление дефектов.
- 4.1. Контроль качества сварных соединений должен выполняться в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75.
- 4.2. В процессе подготовки и производстве сварочных работ мастером по сварке должен осуществляться предварительный и операционный контроль, включающий в себя следующее:
- контроль квалификации сварщиков;
 - контроль качества подготовки свариваемых кромок и точности сборки соединений под сварку;
 - проверку состояния сварочного и вспомогательного оборудования и источников питания;
 - контроль качества электродов и температуры их прокалики;
 - контроль соблюдения технологии сварки и качества вышлифовки корня шва;
- 4.3. Все 100% сварных швов должны быть подвергнуты внешнему осмотру и измерению шаблонами по ГОСТ 3242-79. При внешнем осмотре рекомендуется применять лупу с 5-10-кратным увеличением. Сварные швы должны быть проектного размера, во внешнему виду швы сварных соединений должны удовлетворять требованиям главы СНиП III-18-75 п. 1.51.
- 4.4. Объем и методы контроля качества сварных соединений указаны в чертежах.
- 4.5. Нормы допустимых дефектов принимать по СНиП III-18-75 (п.п. 1.52; 1.56; 1.57).
- 4.6. Недопустимые дефекты устраняются в присутствии инженера по сварке.
- 4.7. Участки швов с подрезами и наплывами зашлифовать и подварить.
- 4.8. Швы неполного сечения доварить до проектного размера.
- 4.9. Участки шва с порами, непроварами и т.п. удалить на длину дефектного участка плюс 15 мм с каждой стороны и заварить вновь.

										ТН 902-5-18.86 МТ				
Привязан:										Резервуар метантенков		Стандарт	Лист	Листов
										объемом 9000 куб.м		Р	192	40
										Пояснительная записка		Исправительный монтаж 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 СНиП III-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 12в.
- 5.7. При работе с высокооборотными шлифовальными машинками следует пользоваться защитными очками.
- 5.8. Условные обозначения:

xxxxxx - видимый тавровый монтажный шов;

xxxxxx - видимый стыковой монтажный шов;

xx xx xx - невидимый тавровый монтажный шов;

xx xx xx - 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.

ТП 902-5-18.86 МТ			
Резервуар метантенков объемом 9000 куб.м			
Пояснительная записка			
И.контр. Нач.отд. Г.И.П. И. спец. Ст. инж.	Панова Кузнецов Мелешихин Брынецев Субботина	Стадия Р	Лист 19.3
Лист 40	ГипроНЭФТеспецмонтаж г. Москва		

Ведомость

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

Номер по порядку	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	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	КРПТ3х70+1х25 мм ²	м	200	для подключения машинных помещений
		КРПТ3х50+1х16 мм ²	м	150	для подключения выпрямителя ВДМ-1001
		КРПТ3х16+1х6 мм ²	м	200	для подключения выпрямителя типа ВДУ-504
2	Кабель сварочный	ПРГД-1х50 мм ²	м	200	для подключения электро-держателя к источнику
		(или КРПТ 1х50 мм ²)			
		ПРГД-1х35 мм ²	м	10	Участок провода длиной 2м. подсоединяемый к электро-д.
		(или КРПТ 1х35 мм ²)			
3	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС2х4+1х1,5 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-230 мм; Д-180 мм	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	Очки 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-2-12	шт	1	для подогрева металла в зоне выполнения сварки
4	Редуктор для пропан-бутана	ДПП-1-65; РД-15М	шт	2	
5	Редуктор кислородный	ДКП1-65; РК-535	шт	1	
6	Шланги для газовой резки		м	50	
7	Рукава резино-тканевые напорные кислородные	дн = 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	м	0,48	на 1 метантенку V=9000 м ³
		диам. 3,4 и 5 мм			
			м	0,42	для м/к галереи, лестниц, опор под галерею V=9000 м ³
			м	2,35	Итого: для 4-х метантенков и м/к галереи V=9000 м ³

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

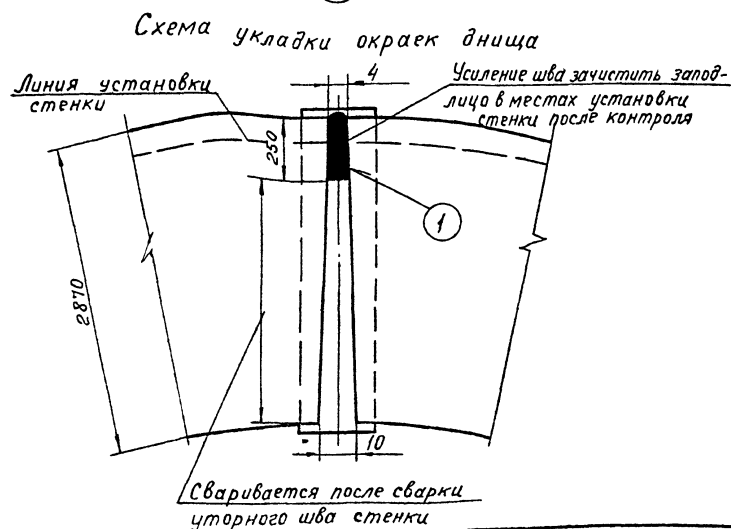
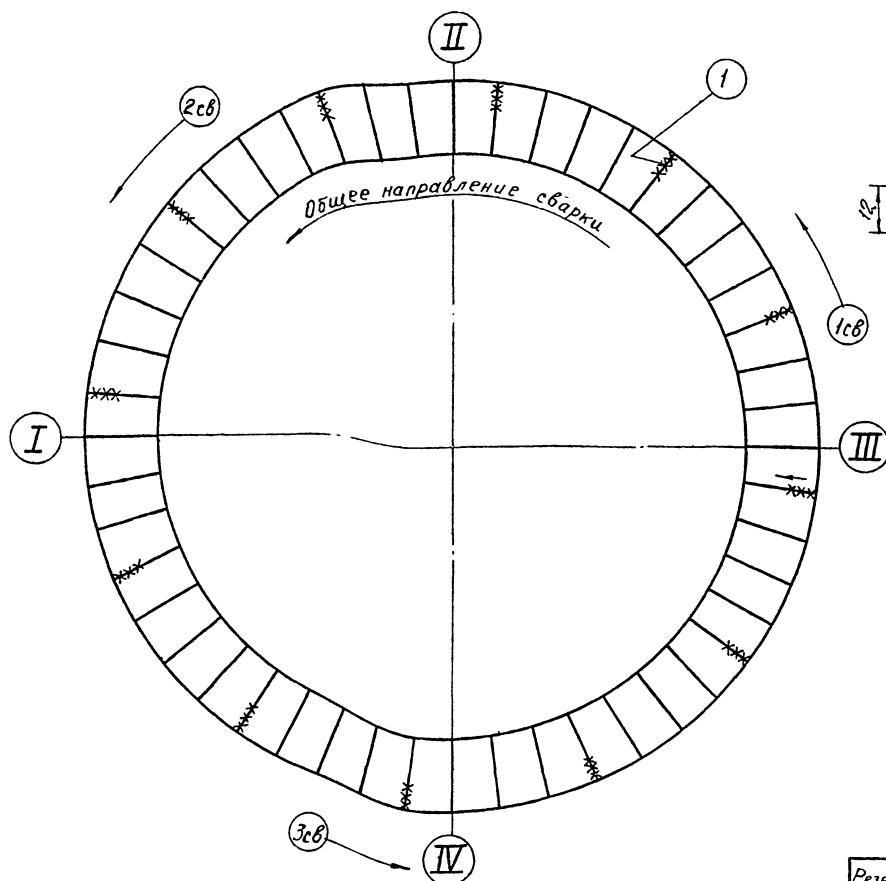
ТЛ 902-5-18.86 МТ			
Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м			
Пояснительная записка			
г. Москва			
21540-04 34			

Привязан:

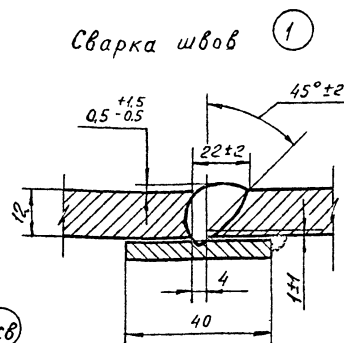
Инж. №	И. контр.	П. автор	Л. автор	И. спец.	С. автор	И. спец.	С. автор

Альбом IV

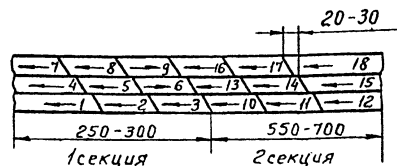
Исполн. проект УИЗ-5-18.86



Сварка швов



Техника сварки секционным обратноступенчатым способом



Резервуар объемом V м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 и простран- ственное положение	Тол- щина на металличес- ком соедине- нии	Число слоев при ручной сварке	Длина свар- ных швов, м	Масса напла- вленного металла, кг	Расход электро- да, кг
9000	1	С10, нижнее	12	4	35	35	70

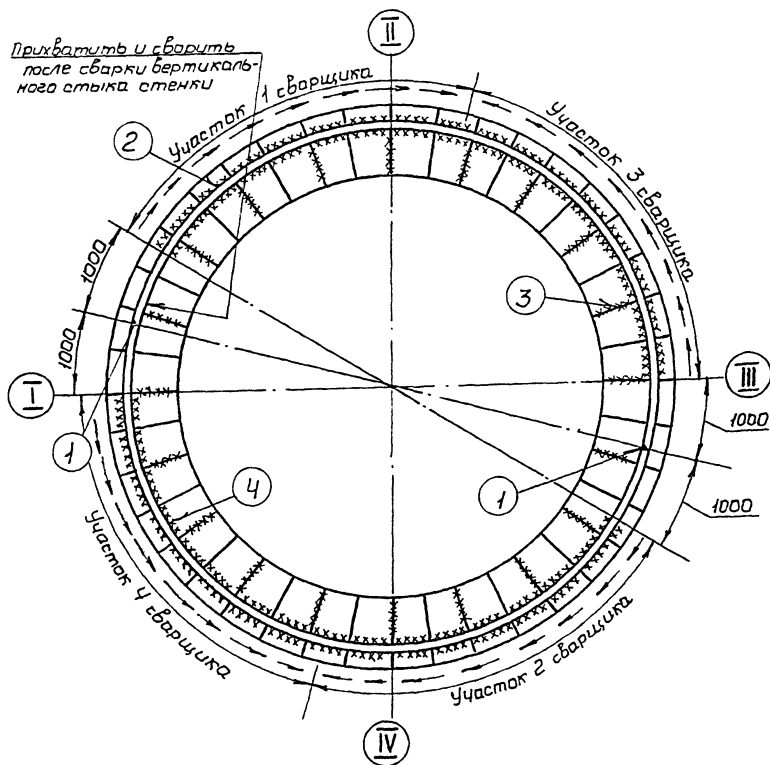
Примечание. Длина сварных швов, масса наплавленного металла и расход электродов приведены на всю длину стыков.

1. Сборка окрасок днища производится в проектное положение: для резервуара объемом 9000 м³ - из 12 отправочных монтажных элементов, каждый из которых состоит из четырех заводских элементов.
2. Окраски днища собирают под сварку встык на остающейся подкладке с клиновидным зазором по наружной стороне - 4 мм, внутренней - 10 мм.
3. По мере укладки окрасок осуществлять подгонку и проверять: отсутствие изломов в стыках, прогибов и выпуклостей; зазоры в стыках, плотность прилегания подкладок. Сборку окрасок днища под сварку производить на прихватах 3-40/300. Поверхность полностью собранного кольца из окрасок нивелировать.
4. К сварке приступить после полной сборки всех элементов кольца. Сварку выполняют на длине 250 мм в местах примыкания стенки. Стыки окрасок свариваются на всю длину сварки стенки с окрасками.
5. 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.
6. Произвести контроль качества сварки:

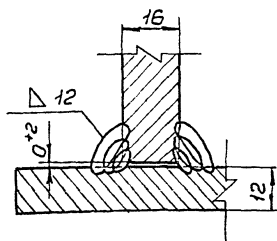
все стыковые соединения окрасок днища в местах примыкания к ним стенки подвергнуть рентгенов или гаммапроецированию. Длина снимка должна быть не менее 240 мм. После полной сварки стыков окрасок днища произвести испытания на плотность вакуумом 100% заводских и монтажных сварных швов. Швы покрывают пенообразующей жидкостью и испытывают вакуум-камерой.

7. Рекомендуется при сварке участка 250 мм установить груз массой 1,5 т перпендикулярно стыку у свободной кромки для предотвращения подъема листов.

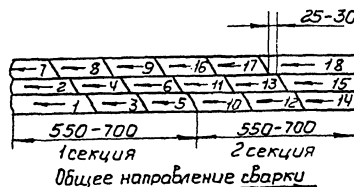
ТП 902-5-18.86 МТ					
Приказан		Начальник	Панова	Резервуар метантенков	
		Начальник	Кузнецов	объемом 9000 м³	
		Гип	Мельников	Стадия	Лист
		Ин. спец.	Брыликов	P	20
		Ст. инж.	Губоткина	Сварка окрасок днища	
				Ипронфтспецмонтаж	
				г. Москва	



Сварка швов ②, ④



Техника сварки секционным двойным слоем



Резервуар объемом м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространств. положение	Катет шва, мм	Число слоев при руч- ной св-ке	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электро- даг., кг
9000	2; 4	T3, нижнее	10	3-4	72	33	66

- Произвести развертывание двух рулонов стенки и установ-
ку в соответствии с проектным положением. По мере раз-
ворачивания рулонов нижнюю кромку прихватить к ок-
рапкам швом 5-50/300 снаружи. Не устанавливать
прихватки на участках по 1 м в начале и конце рулона.
- Произвести сварку в следующей последовательности:
 - вертикальные стыки стенки - швы 1;
 - стык стенки с днищем (уторный шов) - шов 2;
 - с наружной стороны - швы 3;
 - недобаренные участки окраски днища - шов 4.
 Допускается сварку швов 1 и 2 выполнять одновременно,
недобаривая участки по 1 м до вертикальных стыков. Их
сварку выполнить после сварки швов 1.
- Сварку шва 1 выполнять в соответствии с черт.
- Сварку уторного шва (швы 2 и 4) выполняют одновремен-
но 2 или 4 сварщика, расположенные равномерно по периметру.
Сварку первых 2-3 слоев выполнять секционным двойным слоем,
последующие слои выполняются по методу обратноступенчатый
способом с длиной ступени 600-650 мм и со смещением ступеней
на 25-30 мм. Допускается производить сварку снаружи (швы 2)
и изнутри (швы 4) параллельно с опережением наружного
шва против внутреннего - не менее чем на 2 м.
- Табровые швы (2, 4) испытать на плотность в объеме 100%.
Шов 2 испытать керосином в соответствии со СНиП III-18-75 п. 1.54.
Шов с одной стороны обильно смазывают керосином, а с другой
стороны водомеловой эмульсией. Смазывание керосином произво-
дится не менее 2-х раз с перерывом 10 мин. Шов 3 испытать
вакуумом при перепаде давления 600 мм рт. столба.
- Затем произвести приварку окраски днища к закладной
детали в соответствии с черт. на стр. 34 (узел I).

ТН 902-5-18.86 МТ									
Прибылан:				И. Кант	П. Набо	В. ...	Резервуар метатенков	И. ...	Лист
				Началь	К. ...	В. ...	объемом 9000 куб. м.	Р	21
				Р. ...	М. ...	В. ...			40
				П. ...	М. ...	В. ...	Сварка после монтажа	И. ...	Лист
				С. ...	М. ...	В. ...	рулонов стенки	г. Москва	

Схема расположения вертикальных стыков

для V=9000 м³

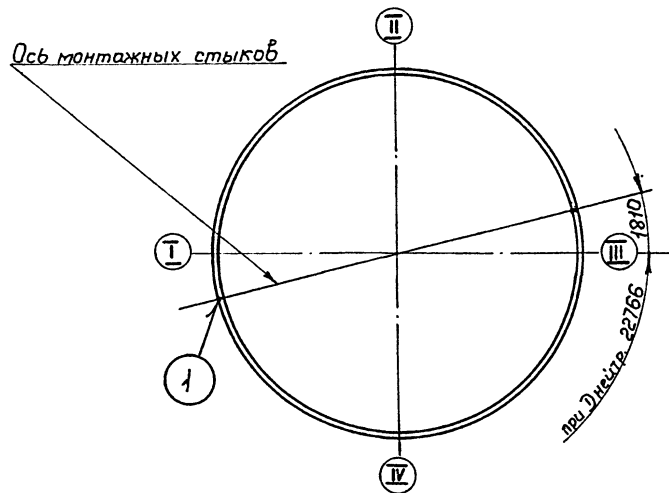
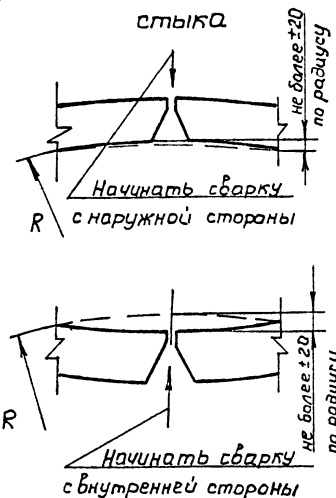


Схема разбивки монтажного стыка

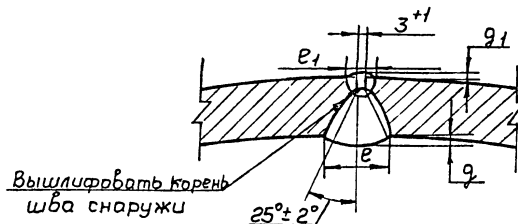
17880 (для V=9000 м³)	10	1	15	12 секций	10 × 502; 2 × 325
		12	19		
		6	10		
		7	11		
	10	13	17	12 секций	10 × 502; 2 × 325
		14	18		
		1	12		
		5	19		
	10	12	16	12 секций	10 × 439; 2 × 440
		13	17		
		14	18		
		1	12		
17880 (для V=9000 м³)	12	14	1	6 секций	5 × 618; 1 × 620
		15	2		
		16	3		
		14	1		
	15	15	2	6 секций	6 × 495
		16	3		
		17	4		
		1	1		

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

Схема устранения западания кромок в зоне вертикального стыка



Сварка швов 1



Толщина стенок	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 ^{+1,5} _{-0,5}	0,5 ^{+2,0} _{-0,5}

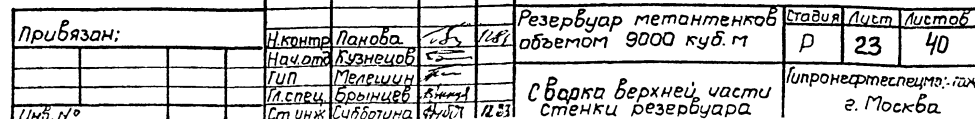
Резервуар объемом V м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 простран. положение	Толщина стенок, мм	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг	Число слоев при ручной сварке
9000	1	C21, вертикал.	10; 12; 14; 15; 17	36	47	34	3-4; 4; 4-5; 5-6

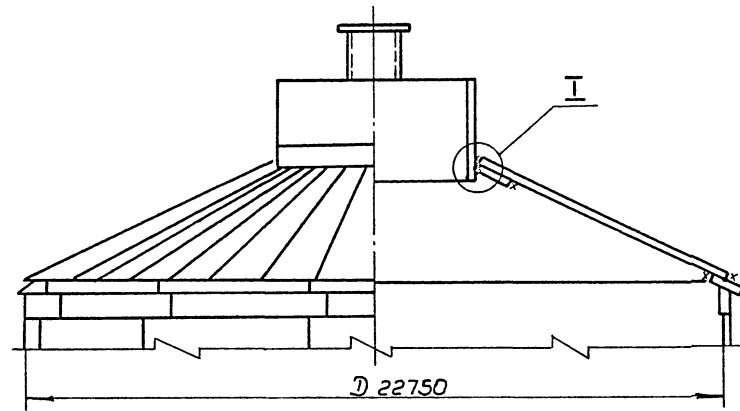
1. Сварку вертикальных стыков под сварку производить на сборочных приспособлениях в соответствии с настоящим ППР.
2. Перед сваркой проверить вертикальность оси монтажного стыка и геометрическую форму примыкающих к нему участков полотнощ, качество правки стыкуемых участков полотнощ (формообразование) 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, но 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 обратнотупенчатый способ 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 вышпифкой 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 угловым швом произвести зашлифровку 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.

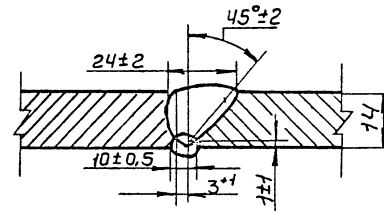
7. При необходимости западание кромок следует устранить за счет порядка наложения швов по приведенной схеме.

Привязан:				Резервуар метантенков объемом 9000 куб. м			ТП 902-5-18.86 МТ		
Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №
Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №
Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №	Исполн.	Инж. №



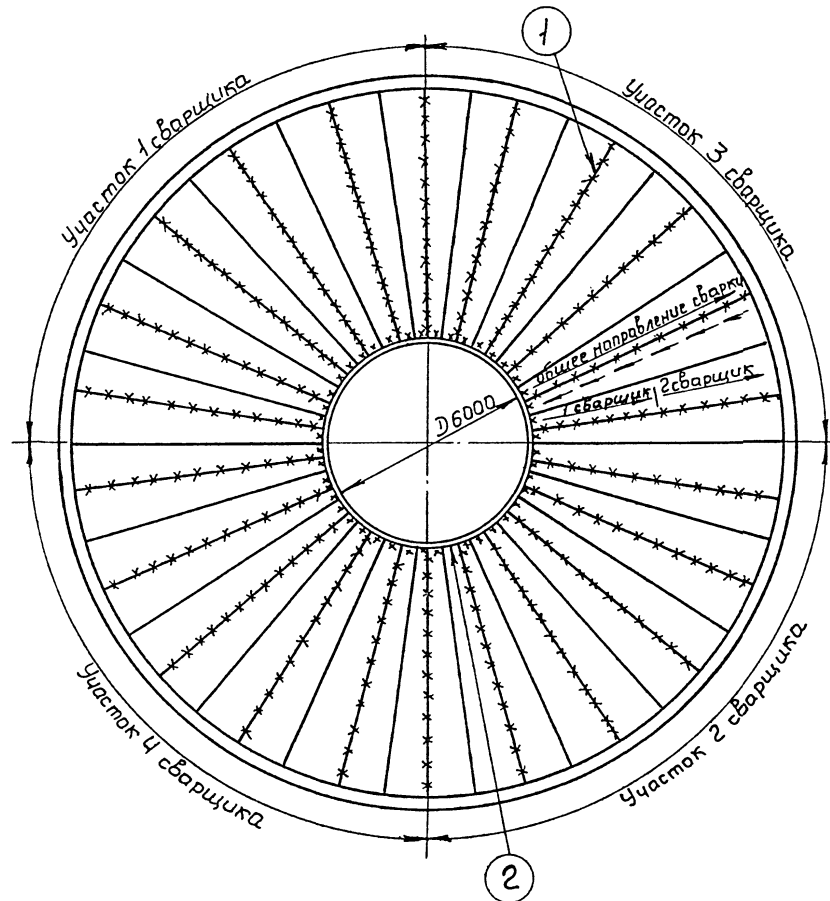
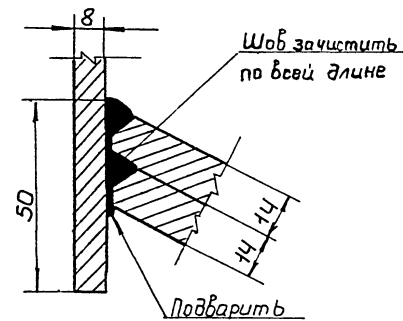


Сварка швов ①



I

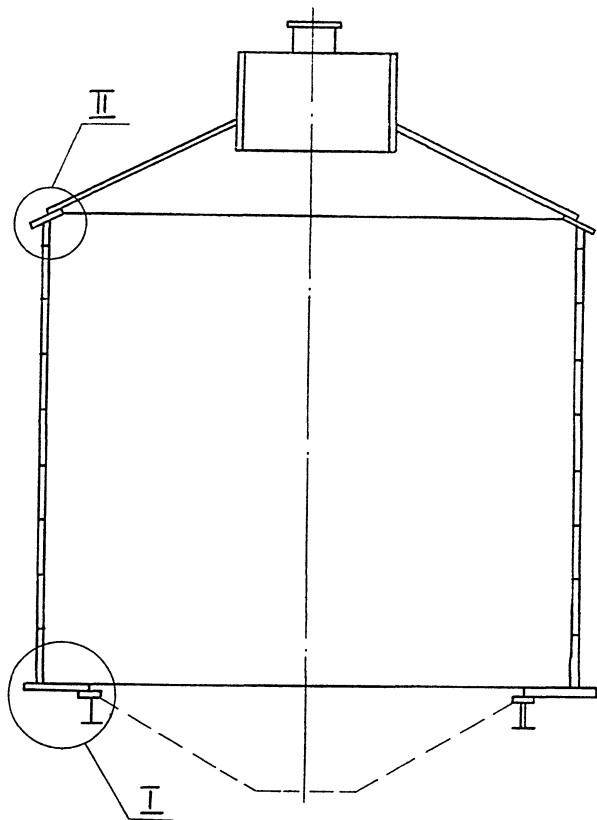
Сварка швов ②



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.

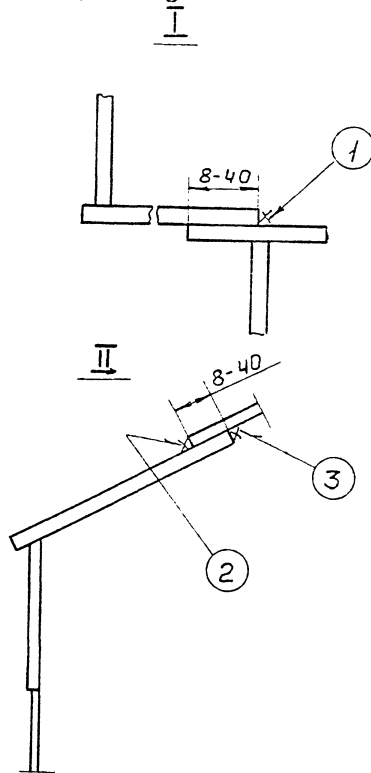
Резервуар объемом V м ³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространств швов, положений	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электр. родов, кВт
9000	1	С12, нижн. пот.	230	308	616
	2	С12, нижн. пот. ГОСТ 11594-78 УЗ, нижн. пот.	38	55	110

ТЛ 902-5-18.86 МТ									
Резервуар метантенков объемом 9000 куб м									
Сварка крыши с горловиной									
Исполнитель: 2 Москва									
Приказ: _____									
Инв. № _____									
Привязан:		И. контр.		Панова		И. контр.		18.86	
		Нач. отд.		Кузнецов		И. контр.			
		П.И.П.		Мелешихин		И. контр.			
		Л.И.П.		Брыньков		И. контр.			
		С.И.П.		Сидорова		И. контр.			

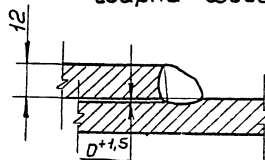


Резервуар объемом $V, \text{м}^3$	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264- 80, простр. положение	Толщина металла, шва, мм	Число слоев	Длина сварных швов, м	Масса наплавок металла, кг	Расход элект- родов, кг
9000	1	Н1, нижнее	$\Delta 12$	4	54	35	70
	2; 3	Н2, гориз. пот.	$\Delta 12$	4	138	127	254

Опорный узел стенки.



Сварка швов (1)



1. Сварку соединений элементов резервуара под сварку в проектом положении производить на прихватках 3-40/300.

2. Последовательность выполнения сварных швов обозначена ①, ②, ③.

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.

4. Шов 1 испытать на герметичность вакуум-камерой при перепаде давления около 600 мм рт. столба.

5. Контроль сварных швов 2, 3 производить просвечиванием проникающими излучениями выборочно в объеме 25% длины швов.

6. Сварные швы крыш проверяются на герметичность созданием в момент испытания избыточным давлением 6,0 кПа при залитом водой резервуаре на высоту 11,75 м и вакуумом 2,0 кПа при заливе водой на высоту 80 м (по ГОСТ 3285-77).

В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения смачивают снаружи мыльным раствором.

Появление пузырьков на поверхности мыльного раствора недопустимо.

7. Сварку шва 1 выполнять после монтажа и сварки рулонов стенки (см. черт. на стр. 35).

ТП 902-5-18.86 МТ

Приблизно:

Исполн.	Лаврова	1/1	12.81
Науч. рук.	Кузнецов	1/1	12.81
Инж.	Мельников	1/1	12.81
Инж. спец.	Борисов	1/1	12.81
Инж. спец.	Сидорова	1/1	12.81

Резервуар метантенков
объемом 9000 куб.м

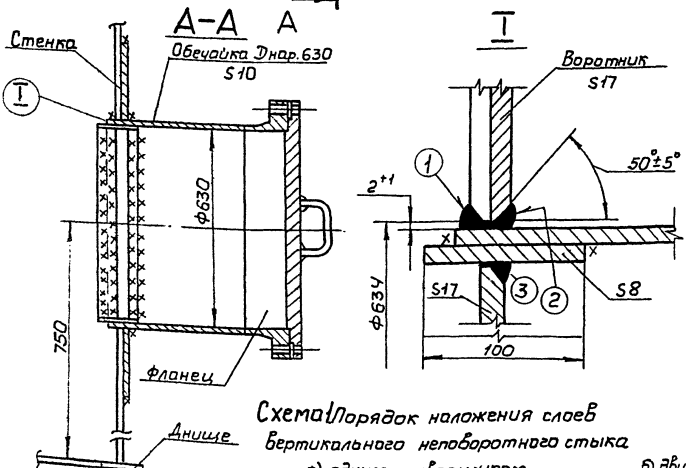
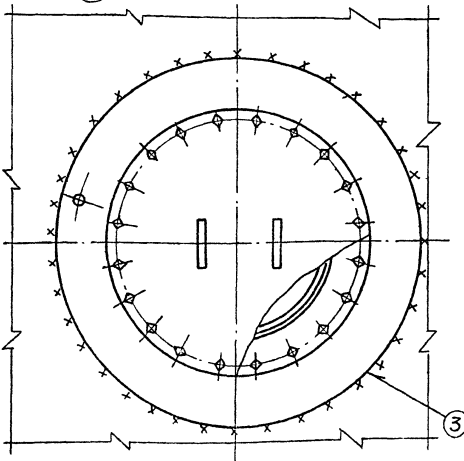
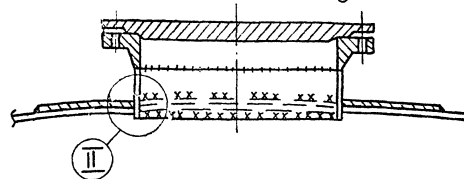
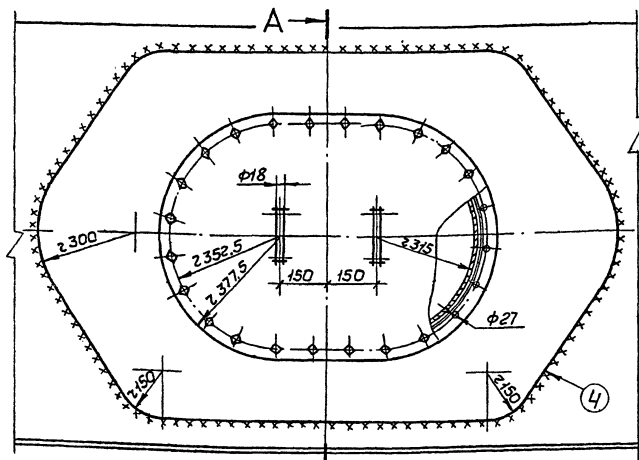
Лист 25

Листов 40

Сварка узлов
соединения стенкиИспровертспецианта:
г Москва

П1 люк-лаз овальный 600*900 (на стенке резервуара)

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



Схема/порядок наложения слоев
вертикального неповоротного стыка

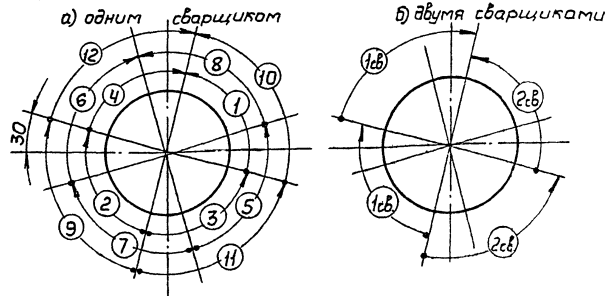
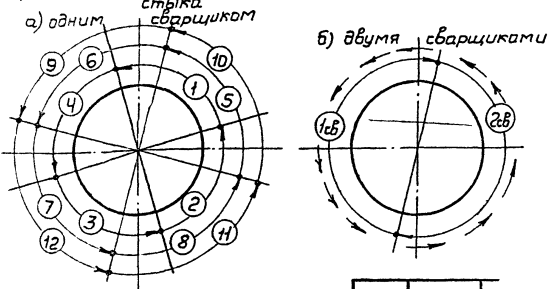


Схема 2.Порядок наложения слоев
горизонтального неповоротного
стыка



- 1.Технология сварки для патрубков и люков, не указанных в чертеже, аналогична.
- 2.Перед сборкой поверхности свариваемых деталей должны быть очищены до металлического блеска на участках по 20 мм в обе стороны от разделки и обезжирены.
- 3.Обратить внимание на точность сборки: не допускается выполнять сборку стыка с натягом; обеспечить возможность свободной усадки металла шва в процессе сварки.
4. Установку патрубков и люков производить на прихватках 3-30/300-400.
5. Перед сваркой проверить: соответствие с проектным положением; отсутствие изломов в стыках; горизонтальность и вертикальность элементов; размеры и зазоры.
- 6.Перед сборкой металл 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 ЭЧ2А по ГОСТ 9467-75, диаметром 3мм на постоянном токе обратной полярности предельно короткой дугой.
- 8.Сварку выполняют одним или два сварщика обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220мм согласно схеме 1. Направление сварки сверху вниз. Начало каждого слоя смещают на 30-50мм вправо или влево от оси. Конец каждого предыдущего слоя должен перекрываться началом последующего на 10-15 мм.
- 9.Сварку тавровых соединений с разделкой кромок выполнять с двух сторон обязательно вылифровкой корня шва с помощью высокооборотными электрошлифмашинами.
- 10.Последовательность выполнения сварных швов
- 11.К ручной дуговой сварке деталей люков и патрубков допускаются дипломированные сварщики
- 12.Контроль качества швов 1,2,4 для люка-монтажного люка (П2) на герметичность мыльного раствора на сварные соединения.

Привязан:	Н.контр.Панов
	Нач.отд.Визн
	Пил
	М.е
	У.спец.б
	Ст.инж