

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-16.86

РЕЗЕРВУАР  
МЕТАНТЕНКОВ ОБЪЕМОМ 2500 куб. м.

АЛЬБОМ IV

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ  
НА МОНТАЖ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

/ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ/

21538-04  
цена 2-96

					ПРИВЪЗАН:	

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-5-16.86

РЕЗЕРВУАР  
МЕТАНТЕНКОВ ОБЪЕМОМ 2500 куб.м

СОСТАВ ПРОЕКТА:

- Альбом I Технологические, архитектурные, теплотехнические решения. Конструкции железобетонные, электротехнические решения и технологический контроль.
- Альбом II Строительные изделия.
- Альбом III Конструкции металлические.
- Альбом IV Проект производства работ на монтаж металлоконструкций. /основные положения/
- Альбом V Проект производства работ. Приспособления для монтажа металлоконструкций. /основные положения/
- Альбом VI Спецификации оборудования.
- Альбом VII Ведомости потребности в материалах.
- Альбом VIII Сметы.

Альбом IV

РАЗРАБОТАН ИНСТИТУТОМ  
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ.

главный инженер института *Гольденберг И.С.* Гольденберг И.С.

главный инженер проекта *Мелешин Б.А.* Мелешин Б.А.

УТВЕРЖДЕН МЖКХ РСФСР  
ПРИКАЗ № III ОТ 4 МАРТА 1986г.  
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТОМ  
„ГИПРОКОМУНВОДОКАНАЛ“  
ПРИКАЗ № 40 ОТ 12 МАРТА 1986г.

				ПРИВЯЗАН:	



# 1. Общая часть.

Типовой проект резервуара металлоконструкций объемом 2500 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.

Ляодом 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:

- 1.1. Задание на разработку ППР;
- 1.2. чертежи металлоконструкций данного типового проекта (ляодом III), разработанные институтом ЦНИИПроектсталконструкция;
- 1.3. действующие карты и правила изготовления и монтажа отечественных резервуаров;
- 1.4. при разработке проекта руководствовались следующими документами:
  - строительные карты и правила „Металлические конструкции“ Правила производства и приемки работ СНиП III-18-75;
  - строительные карты и правила „Техники безопасности в строительстве“ СНиП III-4-80;
  - указание по монтажу технологического оборудования самоходными стреловыми кранами ВСН-337-74 МПС СССР;
  - строительные карты 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 технико-экономичности монтирующей организации.

# 2. Техническая характеристика резервуара.

Удельный вес жидкости, кг/м <sup>3</sup>	— 1.02
внутреннее избыточное давление в газовой пространстве рабочее, кПа	— 3.0
вакуум, кПа	— 0.25
Максимальная температура продукта в резервуаре, °С	— плюс 55°
Максимальная высота налива, м	— 15.55

Дополнительные сведения по техническим характеристикам резервуара см. „Общий вид“

# 3. Технологическая схема монтажа.

Монтаж резервуара производить в следующем порядке:

- 3.1. Монтаж кольцевого днища на отдельной монтажной площадке.
- 3.2. Разметка кольцевого днища.
- 3.3. Установка рулона стенки на отдельную монтажную площадку.
- 3.4. Развертывание рулона стенки.
- 3.5. Формообразование и замыкание вертикального монтажного стыка.
- 3.6. Монтаж Г-образной балки.
- 3.7. Установка центральной монтажной стойки.
- 3.8. Монтаж крыши резервуара.
- 3.9. Демонтаж центральной монтажной стойки.
- 3.10. Установка резервуара в проектное положение на фундамент.
- 3.11. Установка опор под галереи.
- 3.12. Монтаж галерей, стеновых площадок и лестницы.
- 3.13. Испытание резервуара.

Ляодом IV  
Типовой проект 902-5-16.86

Удельный вес жидкости, кг/м<sup>3</sup>

				ТП 902-5-16.86 МТ		
Привязан:				Резервуар металлоконструкций объемом 2500 куб. м	Страниц	Листов
					Р	21/37
СНП №				Дополнительная записка	Исполнитель: г. Москва	
Нач. отд. М.И. Шенников 12.86 И.зам.нач. М.И. Шенников 12.86 Г.И.П. Мельников 12.86 С.И.И. Шенников 12.86						

### 5. Требования к монтажной площадке.

- При приемке монтажной площадки проверяют:
- наличие подъездов для транспортировки т/конструкций (не менее 2<sup>х</sup>);
- планировку территории площадки для размещения т/конструкций;
- наличие уклона для отвода поверхностных вод в канализацию;
- наличие линии временного электроснабжения;
- наличие обвешения для выполнения монтажных работ;
- планировку и уплотнение колеиной площадки вагона резервуара для работы крана согласно ВСН 337-74  
ТМСС-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 аппараты газерей, 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 СН и П. 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 СН и П. III-18-75

### 8. Испытание резервуара

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

### 9. Техника безопасности.

- До начала монтажных работ необходимо подробно ознакомить всего персонал, связанный с монтажом резервуара, с проектом производства работ.
- При подъеме и спуске на лебничке монтажнику необходимо закрепитесь предохранительным поясом за скобу ПДУ-2, установленную в верхней части лебнички.
- Запрещается ведение монтажных работ на высоте при силе ветра более 3<sup>х</sup> баллов.
- Монтажная площадка должна быть оборудована в противоположном направлении согласно правил, действующих на данном объекте.
- Внало изготовленные леса, подмости и т.п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности.
- Лица, выполняющие работы на высоте 3<sup>х</sup> метров и более, обязаны пользоваться ящиками или сумками для инструментов и крепежных материалов, опускать все необходимые для работы предметы веревками.
- Запрещается находиться людям на пути перекатывания рупанов, в зоне подъема рупанов, в зоне действия стрелы крана, а также под поднимаемым грузом.
- Опасная зона радиусом 25м (при подъеме рупана), все колодцы, лотки, траншеи и другие коммуникации, находящиеся на пути прохождения грузоподъемных и транспортных машин, должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками.
- При монтаже стенки для обеспечения ее устойчивости от воздействия ветровой нагрузки необходимо: устанавливать расчалки и производить прохватку стенки к днищу.
- Развертывание производить участками 1-2м. Запрещается развертывать очередной участок полотнища без наложения прохватки на развернутом участке полотнища стенки.
- Запрещается находиться людям в зоне прикатания развернутой части полотнища стенки к рупану в месте установки клина. Оставлять рупан, находящийся в стадии развертывания (объемной перерыв, после окончания стенки).

						ТТ 902-5-16.86 МТ	
Привезен:						Резервуар металлический	
						объемом 2500 куб.м.	
						П	
						2,2 37	
						Параметры	
						заполнения	
						Исполнитель	
						г. Москва	

допускается только после установки клина в рабочее положение.

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

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

- самопроизвольное распушивание витков рулона при резке удерживающих планок;
  - возможность обратного закручивания на некоторых участках;
  - резкое распушивание витков во время развертывания полотнища и даже свободной 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. СН и П III-4-80, утвержденные Госстроем СССР.

- Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ СНБ-80, утвержденные Госстроем СССР и Президиумом ЦА профсоюз за рабочих строительства промышленности строительных материалов.

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

- Типовая инструкция для стропальщиков (толкочников, зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором СССР 29 ноября 1966г.

- Руководство по производственной санитарии на строительномонтажных 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 380/220В.

при сооружении изолируемых резервуаров и резервуаров большой емкости, утвержденными Главэлектро монтажом Минмонтажспецстрой СССР.

Основные положения:

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

11.2. Для заземляющего устройства резервуара следует в первую очередь использовать арматуру железобетонного фундамента резервуара и подсоединить к ней корпус резервуара, используя для этого стальную полосу сечением 4х40мм.

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 обочинной схеме.

11.5. Если в результате измерения сопротивление естественных заземлителей окажется выше 40 Ом, то необходимо на расстоянии 1м от наружной стены фундамента на глубине 0,5м проложить стальную полосу сечением 4х40мм или круглую сталь диаметром не менее 10мм.

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

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

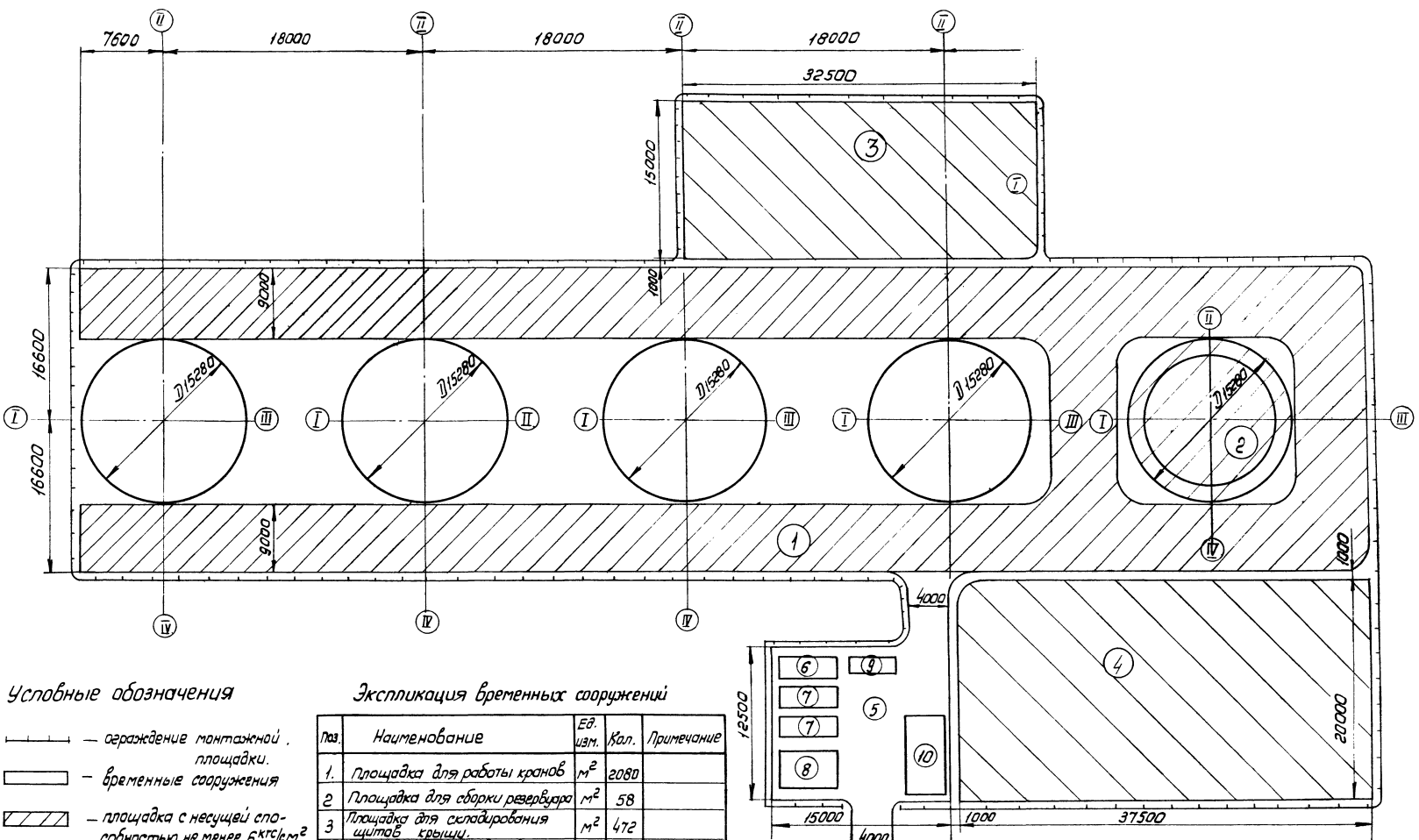
11.7. При введении внутрь монтируемого резервуара напряжения 380/220В надлежит согласно ПУЭ принять следующие дополнительные меры от поражения работающих недопустимо большим током.

11.8. Для снижения тока 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 12В заменить на пневматический.

Имя, фамилия, инициалы и должность

				ТП 902-5-16.86 МТ		
Привезен:				Резервуар метантенков	Листа	Листов
				объемом 2500 куб.м	Р	23 37
				Пояснительная записка	Лист	Листов
					Лист	Листов

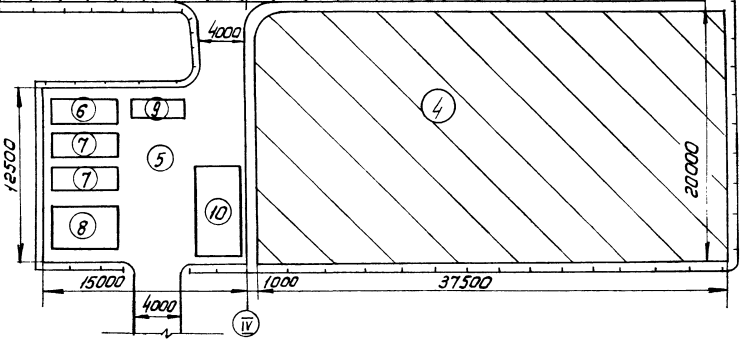


Условные обозначения

- ограждение монтажной площадки.
- временные сооружения
- площадка с несущей способностью не менее  $6 \text{ кгс/см}^2$
- площадка с несущей способностью не менее  $15 \text{ кгс/см}^2$

Экспликация временных сооружений

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1.	Площадка для работы кранов	м <sup>2</sup>	2080	
2.	Площадка для сборки резервуара	м <sup>2</sup>	58	
3.	Площадка для складирования щитов крыши.	м <sup>2</sup>	472	
4.	Площадка для складирования МК и выносов стенки.	м <sup>2</sup>	756	
5.	Монтажный городок	м <sup>2</sup>	188	
6.	Прорабская	шт.	1	(2500 x 6000)
7.	Бытовое помещение	шт.	2	(2500 x 6000)
8.	Сварочная лаборатория	шт.	1	(3000 x 6000)
9.	Возвоник передвижной для хранения и ремонта сварочного оборудования	шт.	1	(2000 x 6000)
10.	Склад металлоконструкций сварочных изделий.	шт.	1	(4000 x 8000)



ТН 902-5-16.86 МТ			
Резервуар метантенкаб объемом 2500 м <sup>3</sup>	Стандарт	Лист	Листов
Условный генплан монтажной площадки.	Р	3	37.
Гипроинжпроекттранс г. Москва			

Прибывающ.			
И. котир. К. Сидорова	И. котир. Лаврова	И. котир. Мелешина	И. котир. Сидорова
Ц. №			

Альбом IV

Типовой проект 902-5-16.86

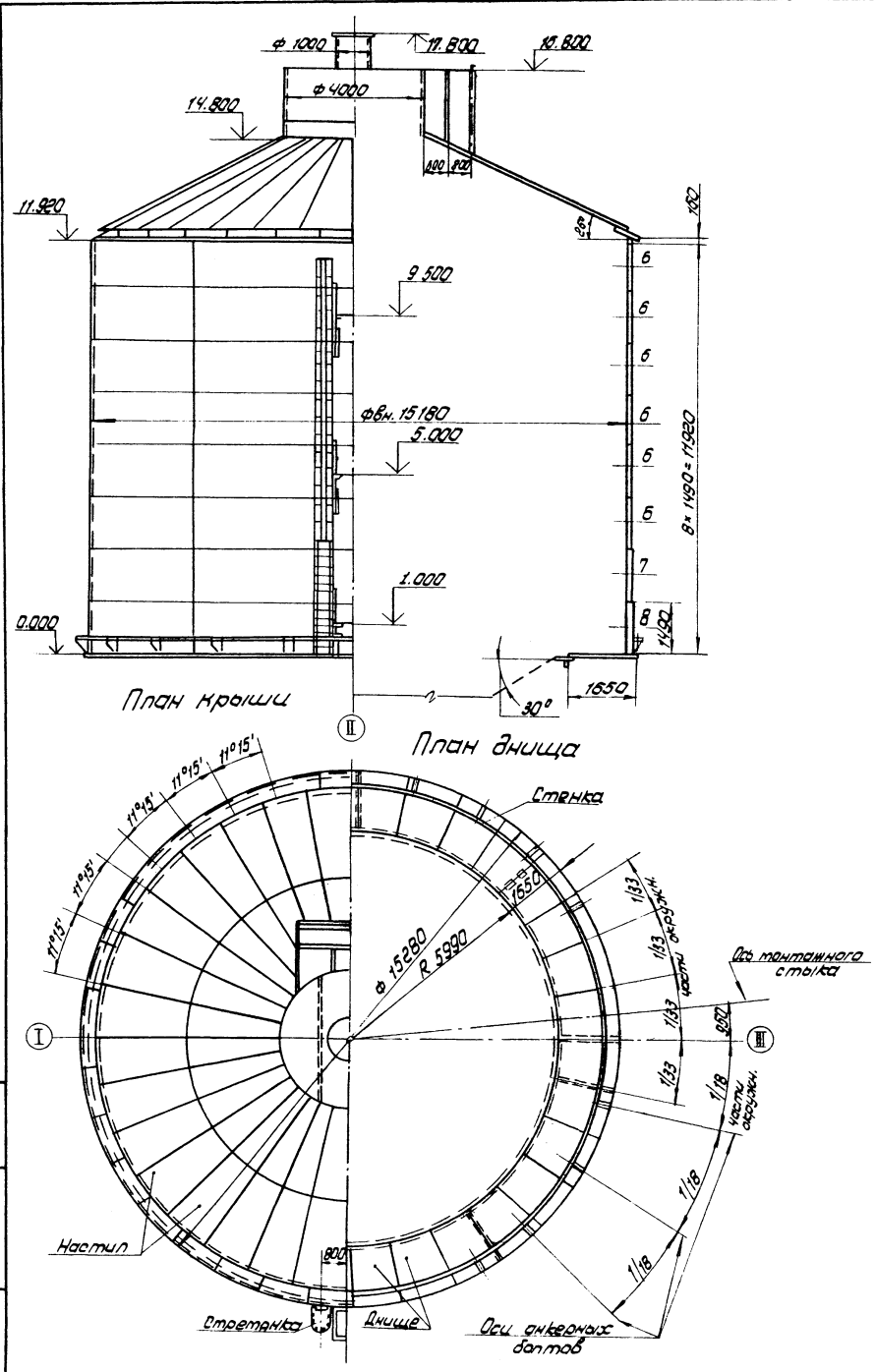


Таблица показателей расхода стали

№ п.п.	Наименование конструкции	Марка металла	Масса конструкции, Т	Примечание
1	Днище	8 ст3 сп5 ГОСТ 380-71	5,7	
2	Стенка	— " —	28,9	
3	Крыша	— " —	15,3	
4	Торцовина	— " —	4,7	
5	Площадка на крыше	8 ст3 сп5 ГОСТ 380-71	1,3	
6	Стрелка	— " —	0,6	
7	Люки-лазы и патрубky	8 ст3 сп5 ГОСТ 380-71	1,0	
8	Якорные крепления	— " —	1,0	
Итого:			59,5	

1. Разборчивание стенки производить по часовой стрелке.
2. Заводская сварка рулонных заготовок автоматическая. Сварные швы должны быть, равнопрочны основному металлу. Ручная сварка должна быть выполнена электродами Э42; Э42А по ГОСТ 9467-75.
3. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 300 мм.
4. Рассматривать совместно с листами 6-11.

Лист 1 из 1 (общий вид)

Приказан:		ТН 902-5-16.86 МТ	
Исполнитель: И.И. Иванов		Рефербуар металлоконструкций объемом 2500 куб. м.	
Проверил: Н.И. Петров		Стандарт	Лист 4
Инженер: Г.И. Мельников		Листов 37	
Исполнитель: И.И. Иванов		Общий вид.	
Исполнитель: И.И. Иванов		Гипроинформационный г. Москва	



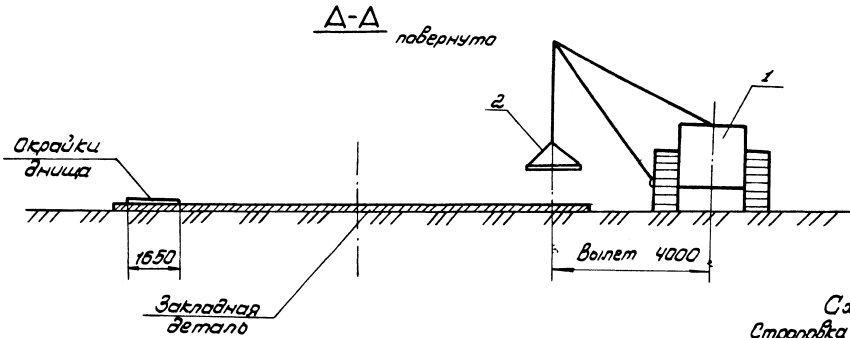
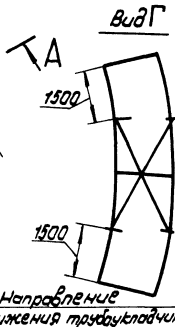
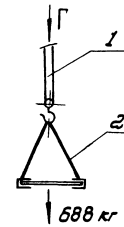
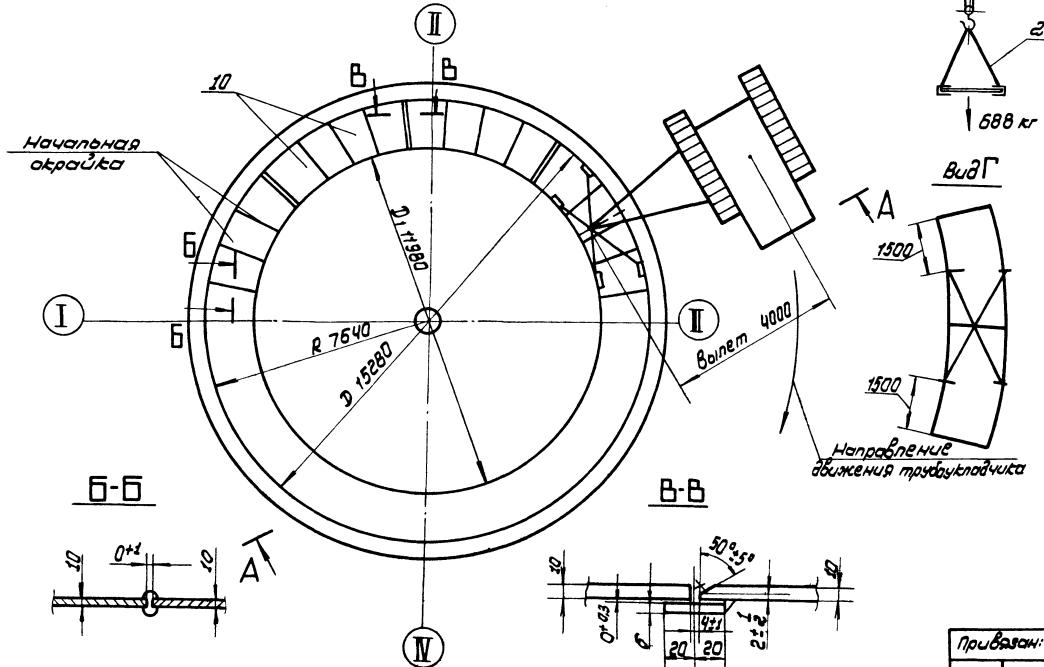


Схема 1  
Укладка окроек днища

Схема 2  
Стропилька окроек днища



Порядок работ.

1. Натянуть струны по табным осям I-III, II-IV основания и зафиксировать центр основания.
2. Установить начальную окрайку на основание по  $R=7640$  мм, совместив край окрайки с осью I-III.
3. Разложить окрайки днища с клиновидным зазором (см. технологию сварки). Внешнюю кромку окроек расположить точно по окружности  $R=7640$  мм.
4. Произвести контроль геометрии арбранного кольца окроек из центра основания.
5. Укладку производить трубоукладчиком с помощью 4-х ветвевых стропил.

Примечание.

1. На радиус укладки кольца дан пропуск 8 мм. по отношению к проектному радиусу на усадку от сварки.
2. Технология сварки смотреть в «Технологической карте сварки окроек днища».

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол. шт.	Характеристики	Примечание
1.		Трубоукладчик ТЛ-15-30	шт.	1	$Q=15T$	
2.	ПВ51.04.00.00	Стропилька для подъема листов	шт.	1		

ТЛ 902-5-16.86 МТ			
Привазан:	Начальник участка	2.85	Резервуар металлоконструкций
	Инженер	2.15	объемом 2500 куб. м.
	Мастер	2.15	Сварщик
	Укладчик	1.80	Лист 5
			Лист 31
			Монтаж окроек днища
			Исполнитель: И.И. И.И.
			г. Москва

Схема 1. Разметка днища резервуара емкости 2500 м³

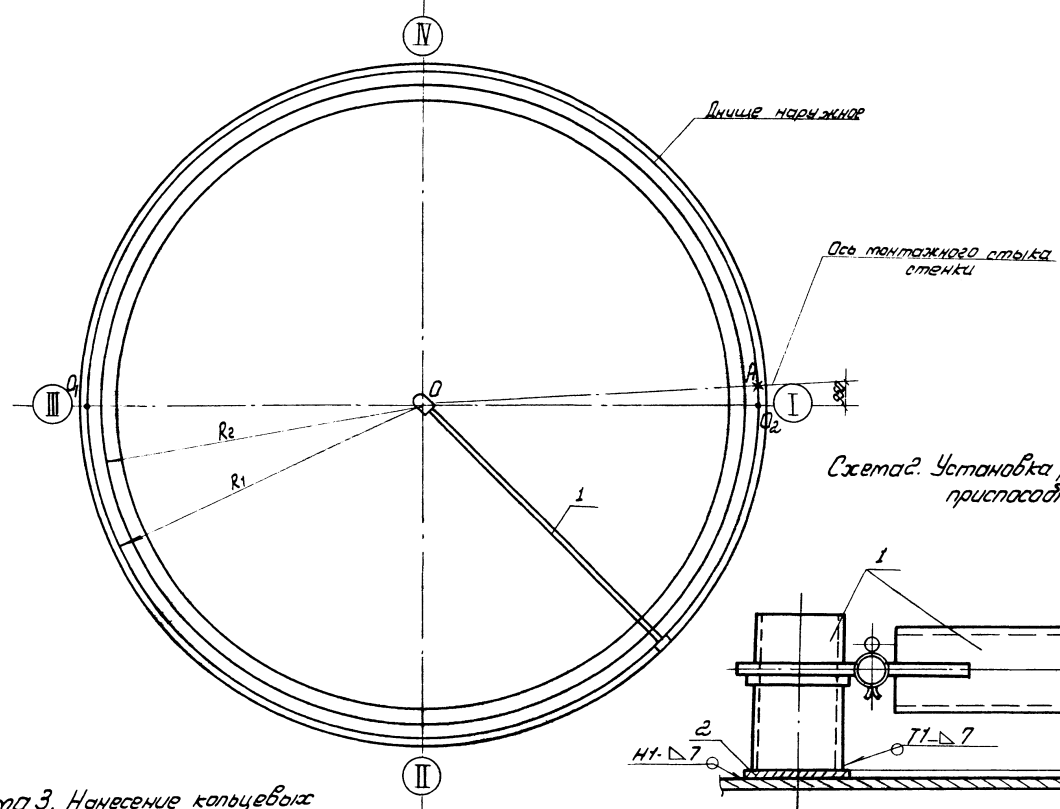
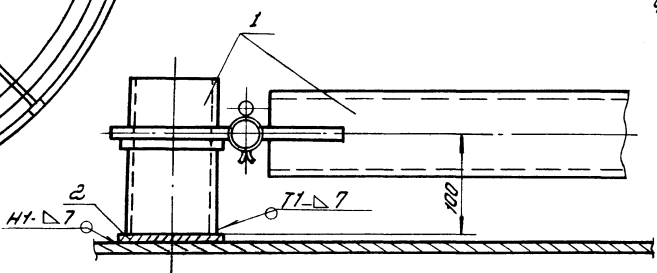
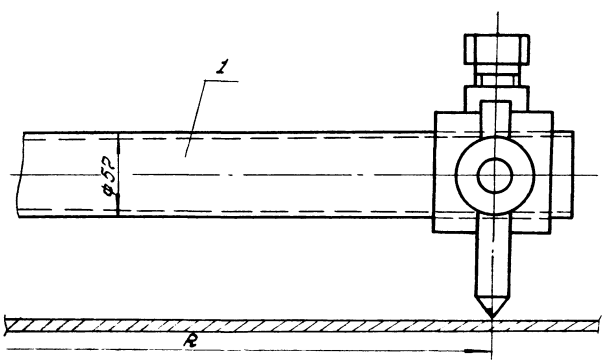


Схема 2. Установка разметочного приспособления.



1. Риски  $R_1$  на днище резервуара нанести кернением. Глубина кернения 0,5 мм.
2. Все остальные риски и точки нанести яркой несмываемой краской.
3. Сварные швы - по ГОСТ 5264.80.
4. Сварочные электроды типа Э42 по ГОСТ 9467.75.

Схема 3. Нанесение кольцевых рисок на днище



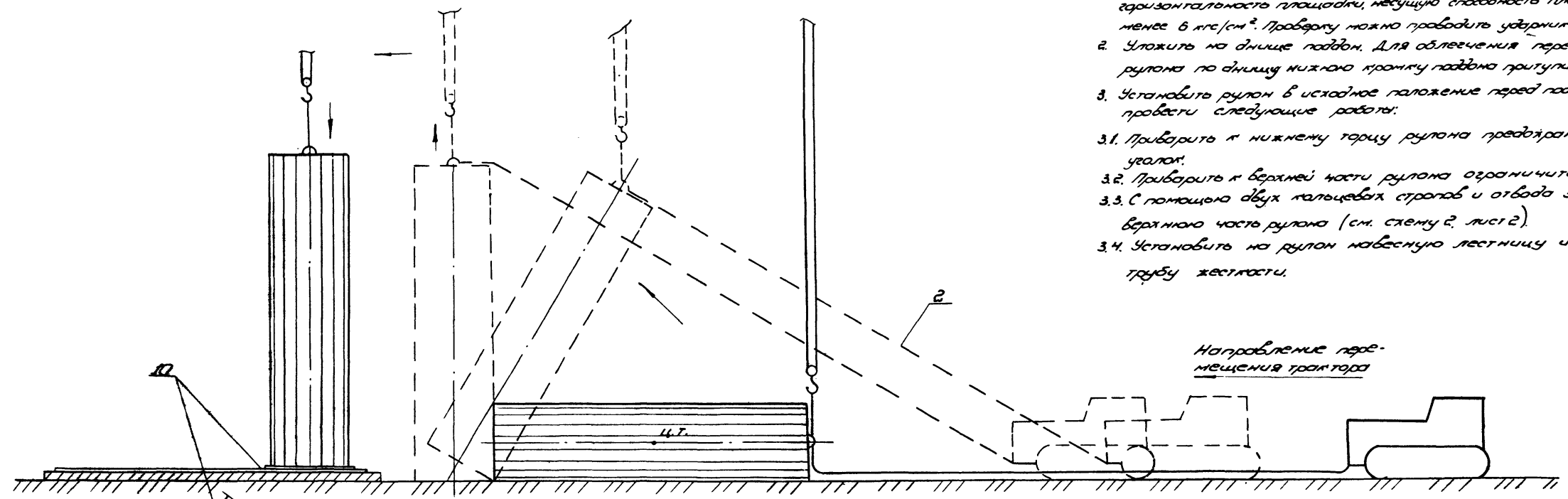
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	182.04.00.00.00	Приспособление для разметки днища	шт.	1		
2		Подкладка	шт.	1		Б-710СТ 79303-74 Лист Ст.3 ГОСТ 14637-79

Привязан:		ТЛ 902-5-16.86 МТ	
Нач. отд.	Исполнитель	Резервуар метантенков	Листов
И.контр.	Панова	объемом 2500 куб. м.	Р 6
Инж.	Мельничу	Разметка днища.	37
	Семанова		

Тиловой проект 902-5-1686 Альбом II

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

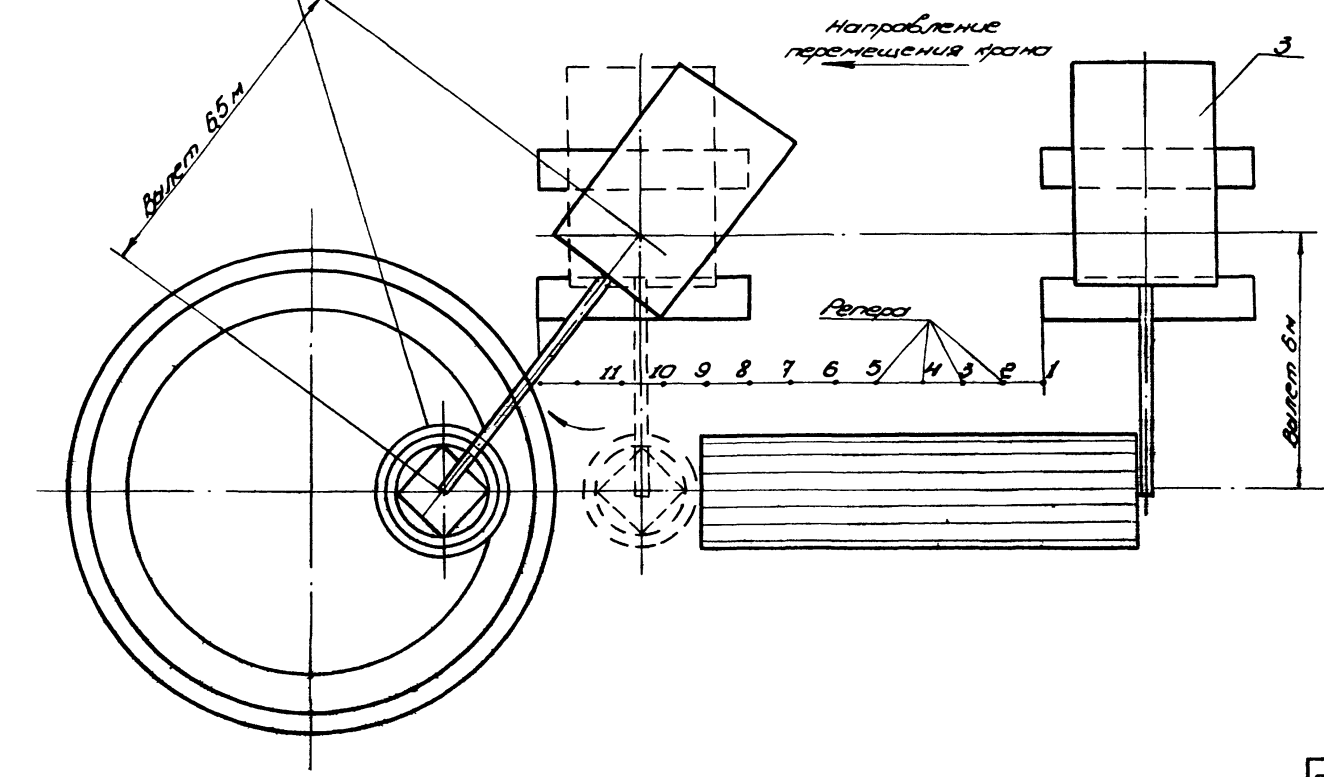
Схема 1  
Установка рулона на фундамент



- Подготовка к подъёму.
1. Подготовить площадку для перемещения крана, обеспечив горизонтальность площадки, несущую способность площадки не менее 6 кгс/см<sup>2</sup>. Проверку можно проводить ударным дёрном.
  2. Уложить на днище поддон. Для облегчения перемещения рулона по днищу нижней кромки поддона притупить.
  3. Установить рулон в исходное положение перед подъёмом и провести следующие работы:
    - 3.1. Приварить к нижнему торцу рулона предохранительный уголок.
    - 3.2. Приварить к верхней части рулона ограничитель.
    - 3.3. С помощью двух кольцевых стропов и отвода застропить верхнюю часть рулона (см. схему 2, лист 2).
    - 3.4. Установить на рулон навесную лестницу и трубу жесткости.

Направление перемещения трактора

Направление перемещения крана



Характеристика работы крана

Кран гусеничный СКГ-63 Стрела 25 м.					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъёма, м	Грузоподъёмность, т	
	г/л	г/ах		Требуемая	Доступная
Рулон наружной стены	6,0	6,5	242	300	400

№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечание
1	1281.19.02.00	Траверса	шт.	1		
2		Кольцевой комат L=20000	т	20	комат 1517 - 1764 (180) лист 7668-80	
3		Кран СКГ-63	шт.	1	Лета = 25 м	

ТН 902-5-16.86 МТ

Привязки:			Резервуар метантенков	Стация	Лист	Листов
Исполн.	Курчатов	Ев.	объёмом 2500 куб. м	Р	71	37
Монтаж.	Лавров	А.И.	Подъём рулона	Гипроинформационно-монтаж		
Инж.	Курчатов	В.И.	стены котлом.	г. Москва		

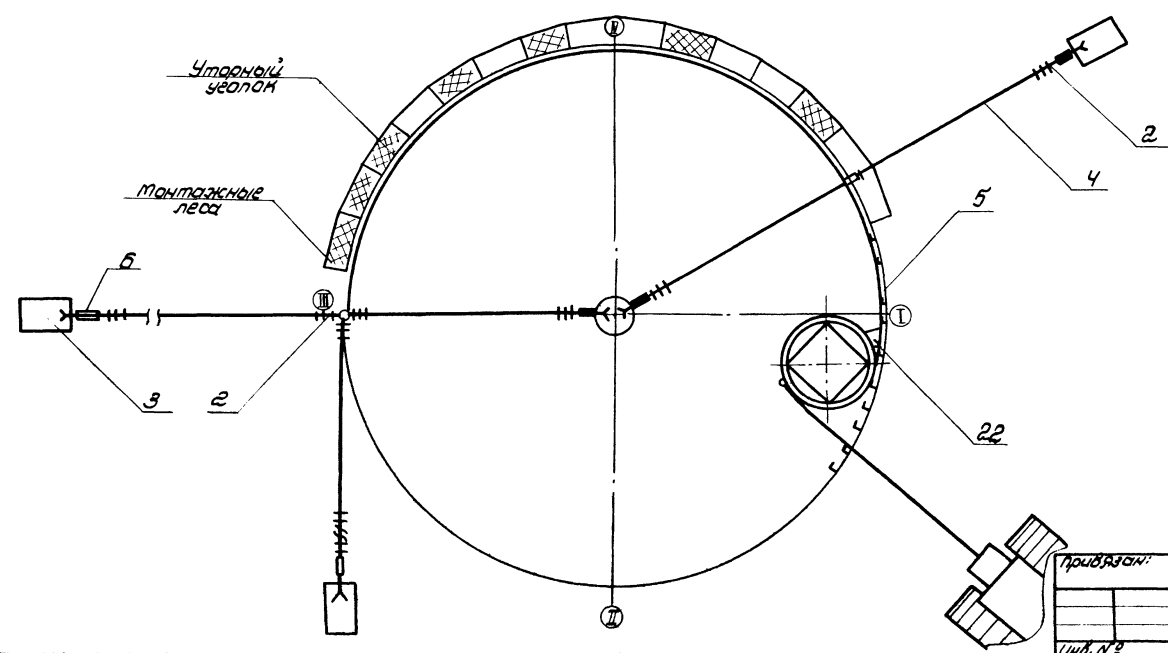
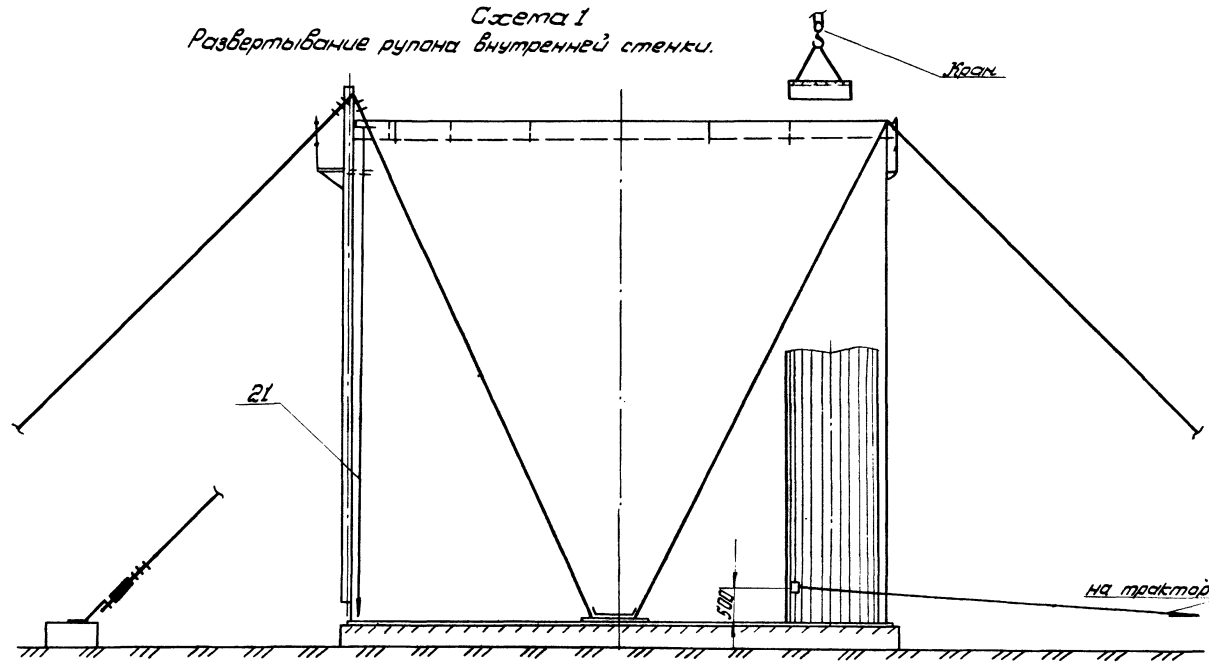
Альбом IV

Типовой проект 902-5-16.86

Исполн. Курчатов В.И.



Схема 1  
Развертывание рупана внутренней стенки.



Порядок работ.

1. Приварить на днище на кольцевой риге R 7598 упорные уголки (см. лист 2, схема 8).
2. Установить на днище рупан так, чтобы после среза скрепляющих планок он распушился согласно разметке.
3. Обтянуть рупан несколькими витками каната (убылиненной расцепкой, закрепленной к трубе жесткости) для предотвращения резкого распушивания рупана при срезке скрепляющих планок. Второй конец рупана закрепить к фаркопу трактора или тракторной лебедке, после чего канат натянуть.
4. Срезать скрепляющие планки, начиная с верхней. Последнюю планку срезать стоя на днище со стороны, противоположной развертыванию. Разрезчик должен закрепиться за лестницу монтажным парсом.
5. Снять с рупана монтажную лестницу и ослабля натяжение каната, дать возможность рупану распушиться.
6. Закрепить начальный участок палатки к днищу приваркой косынки (см. лист 3, сечение Б-Б).
7. Проверить вертикальность палатки по отвесу, закрепить канаты к трубе жесткости, и зафиксировать это положение трапа расчалками.
8. Приварить к рупану скобу для развертывания (см. схему 2, лист 2) тракторной лебедкой, начать развертывание палатки стенки. Во избежание повреждения тросового каната в месте прохождения его под краевой фундаментом установить ролик. Путь перемещения сделать солидным.
9. По мере развертывания рупана производить приватку стенки к днищу. В местах неплотного прилегания стенки упорным уголком произвести прижатие с помощью клина или режущего домкрата (см. схему 3, лист 2).
10. Установить по мере развертывания упорный уголок.

Примечание.  
После развертывания стенки не более чем на 10м. установить две промежуточные расчалки (поз. 4) для предотвращения падения разобранной части стенки от ветровых нагрузок. В дальнейшем после развертывания каждые 10м. стенки перенести промежуточно пару расчалок.

Поз	Обозначение	Назначение	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Тракторная лебедка ПТ-16/1250-Трактор типа С-100	шт.	1	7,5-9т	
2		ЗМ-16Т335 1839-75	шт.	54		
3		Якорь инвентарный	шт.	5	Q=5т.с.	
4		Расчалка l=20м.	шт.	9	Канат 15,5-FI-1764-(180) ГОСТ 7568-80	
5		Упорный уголок	шт.	144	Уголок 6,30-30,5 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 533-79	
6		Талреп 10.00С-880СТ 52314-79	шт.	10		

ТН 902-5-16.86 МТ

Привязан:

Разработчик: [подпись] Стадия: [ ] Вып: [ ] Листов: [ ]

Развертывание рупана отъемом 2500 куб.м. Р 8.1 37

Развертывание рупана [подпись] Управляющая организация: [ ] г. Москва

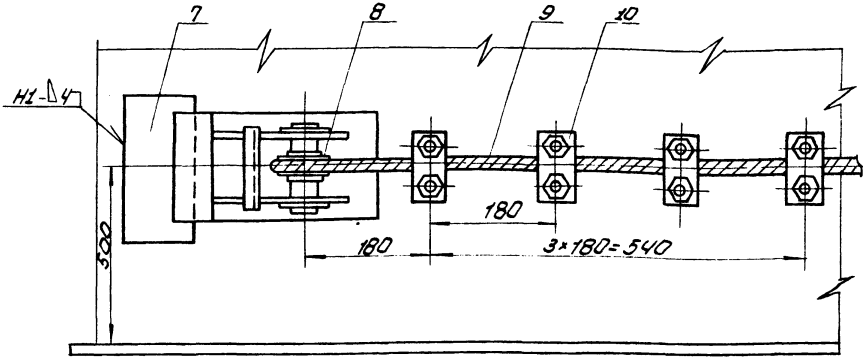
Головой проект 902-5-16.86

Людмила Павлова

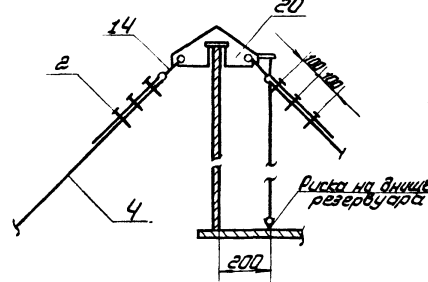
Титов проект 902-5-16.86 Альбом II

Шифр проекта, лист и общее количество листов

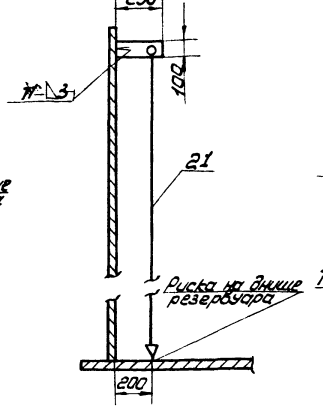
**Схема 2**  
 Крепление скобы для развертывания рулона.



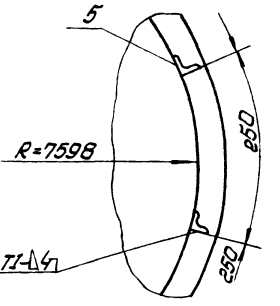
**Схема 4**  
 Установка кранштейна для расчалок



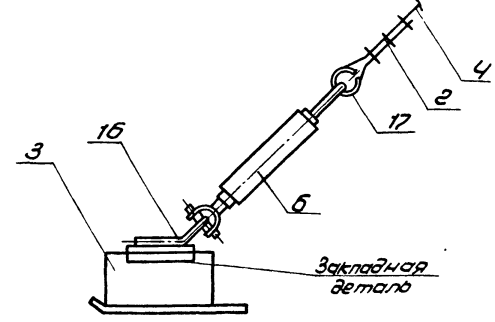
**Схема 7**  
 Установка промежуточных отвесов



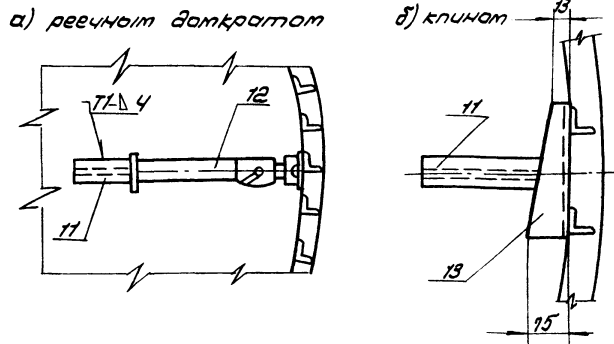
**Схема 8**  
 Приварка упорных уеалков



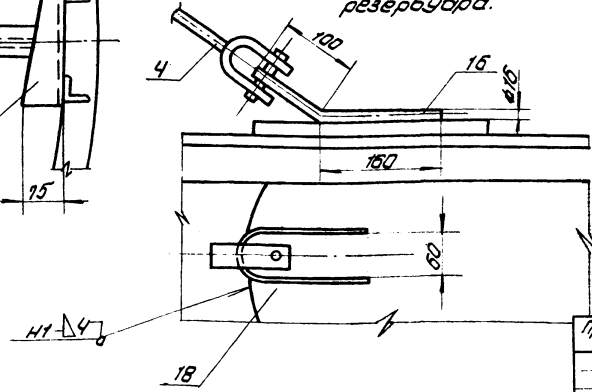
**Схема 5**  
 Крепление расчалок к якорю



**Схема 3**  
 Прижатие полотнища стенки к ограничительной уеалке



**Схема 6**  
 Крепление расчалок к внищю резервуара.



Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
7	18.31.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	шт	2		
8		Ролик 65 ГОСТ 2224-72	шт	1		
9		Листок тросовый	л.м	35	Листок 25.5-1-1764 (180) ГОСТ 7568-80	
10		3.12174.35 1839-75	шт	4		
11		Упор	шт	3	14 ГОСТ 8239-72 18.01.01.00.00	
12		Листок резиновый Q=5т	шт	1		
13	18.11.00.00	Литм L=500 мм	шт	2	Угол 6-75-5 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79	
14		Скоба СР32 ОСТ 5.2314-79	шт	4		
15		Труба L= 800±5.5	шт	1	104.6 ГОСТ 8732-78 Труба 8-20 ГОСТ 8731-74 8-10 ГОСТ 2390-77	
16		Скоба L разв. = 520	шт	6	Каче Ст.3 ГОСТ 535-79	
17		Ролик 65 ГОСТ 2224-72	шт	16		
18		Лист подкладной	шт	1	6-8 ГОСТ 18903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
19		Пластина 200×200	шт	1	6-8 ГОСТ 18903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
20	18.04.00.00	Кранштейн для расчалок	шт	4		
21	18.12.01.00.00	Отвес	шт	4		
22	18.8.05.00.00	Упор клиновидный	шт	1		

ТЛ 902-5-16.86 МТ

Привязан:

Имя	Фамилия	Подпись
Иванов	Иванов	

Резервуар металлоконструкцией	Объемом 2500 куб. м.	Стандарт	Лист	Листов
Развертывание рулона стенки		Р	82	37

Исполнитель: [Имя] г. Москва

Технология по безопасности ведения работ.

1. До сварки удерживающих планок односторонне вращают вручную по часовой стрелке, из-за этого канатом, свободные концы приваривают к арматуре трассиров, после чего канаты натягивают (см. схему 9).
2. Для удобства и безопасности выполнения резки удерживающих планок с рупном шланге с развальной последовательности опускание поперечного каната, пропущенного через блок, закрепленного к верхнему торцу рупона.
3. После сварки планки сняты навешены ленточки, ополотить натяжение канатов, идущих на трассиров до возможного предела - ширины упорных дворов.
4. После освобождения начальной крошки полотно зачищают ее приборкой брешетного упора (см. сх. 10, сеч. Б-Б).
5. Для развращения начального участка приборкой скобы в месте, указанном на схеме 10.
6. После развращения очередного участка полотно приборкой перед приборкой второй скобы заводят:
  - не опирая натяжителя каната, установить клиновид упор между рупном и развращенной частью стенки, при этом верхняя кромка должна находиться на прямой, проходящей через центр развращения и рупона;
  - ополотить натяжение тросового каната к проекции рупона к клиновид упору;
  - приварить вторую скобу с канатом;
  - закрепить тросовый канат от второй скобы к трассирову и продолжить развращение.
7. Приборкой скоба должна выдерживать высоту балки при развращенной сварщик.
8. При развращении рупона следует, чтобы шов приборки скобы не работал на излом и тросовый канат на натяжении развращения каждого участка располагался по касательной к рупону.
9. Запрещается проведение работ в зонах между развращенной частью полотно и рупном в месте установки рупона и на расстоянии 1м от последнего (см. схему 11).
10. Категорически запрещается проведение работ в зоне развращения рупона (см. схему 11).
11. До начала развращения рупона до начала должен провести расстановку рабочих с учетом требований ПБЭ и при развращении должен находиться в месте, указанном на схеме 10.
12. Опалить рупон, находящийся в отапливаемом развращении, допускается только после установки клина в рабочее положение.

Схема 9  
Установка расчалок перед  
срезкой скрепляющих пластин.

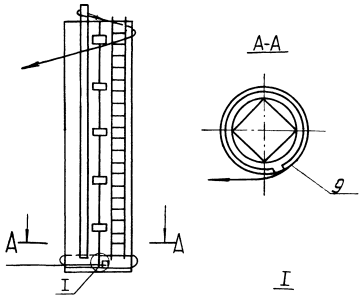


Схема 10  
Начало развращения рупонички  
стенки развращения

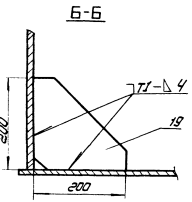
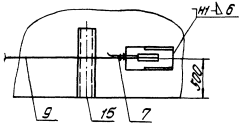
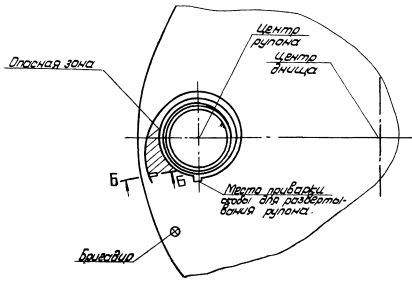
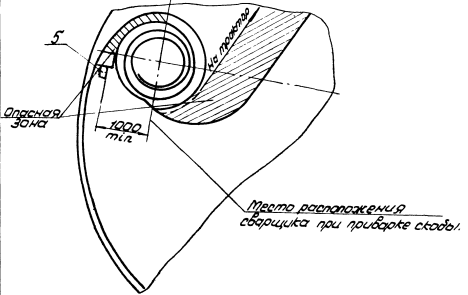


Схема 11  
Промежуточное положение при развращении рупона.



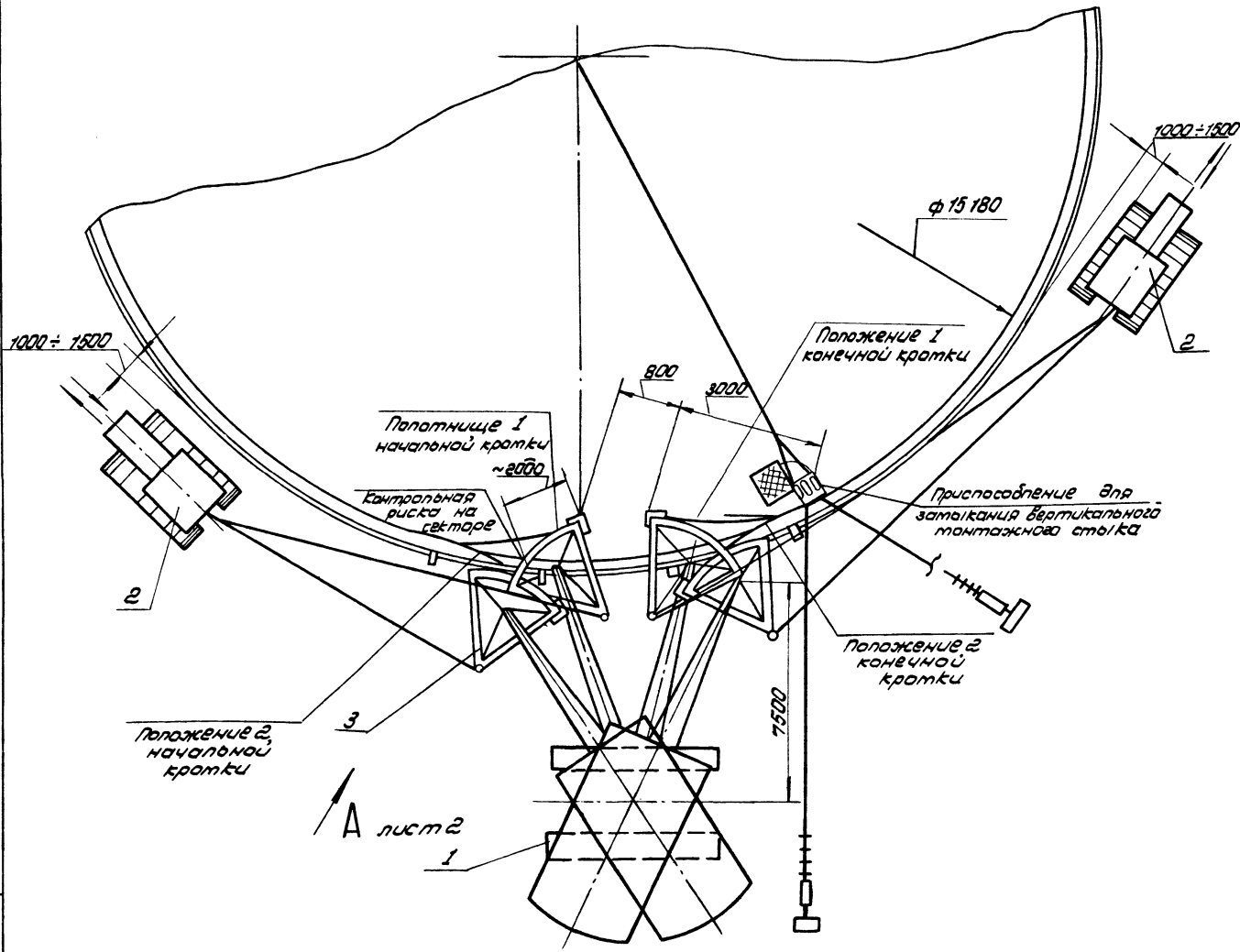
		ТН 902-5- 16.86 МТ	
Исполнитель:		Разработано металлосов	Составил
Исполнитель:		объемом 2500 куб.м.	П. В. 37
Исполнитель:		Развращение рупона	Получено
Исполнитель:		стенки	и масса

Листов 11

Технологический проект 9102-5-16.86

Содержание: 1. Описание работы и данные. 2. Технологический проект.

Схема 1. Установка приспособления для фартобразователя начальной и конечной кромок полотнища.



Наименование под-монтажного груза	Вылет стрелы крана, м		Высота подъема груза, м	Производительность, шт/ч	
	тип	масс		поперек	продольно
Приспособление для фартобразователя концов полотнища	4,5	8	10,6	9	3.

Порядок работ.

1. Фартобразование начальной кромки полотнища.
  - 1.1. Перед началом фартобразователя начальной кромки полотнища удалить трубу жесткости.
  - 1.2. Установить на расстоянии приблизительно 3м от кромки полотнища приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка, которое используется в качестве опоры (см. схему 1).
  - 1.3. Верхний конец этого приспособления расчлнить расчлнати, нижний конец приспособления к стенке не крепить.
  - 1.4. Приподнять конец фартобразуемого полотнища на 10-15мм от днища, для чего на расстоянии 3000мм от вертикальной кромки подсушить под нижнюю кромку полотнища клин.
  - 1.5. В зоне выбоа полотнища за пределы днища уложить пластины на уровне днища и прихватить их к нему (сеч. А-А, лист 2).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт	1	Проборы уч.ные 1,5-4 м.	
2		Кран МКГ-25 БР	шт	1	Выстр = 18 м	
3	188.04.00.00	Приспособление для фартобразователя	шт	1		

ТП 902-5-16.86 МТ					
Резервуар танков-стадия					
объемом 2500 куб. м					
Резервуар	танков-стадия	лист	лист	лист	лист
Р	91	37			
Фартобразование концов полотнища стенки					
Исполнитель: г. Москва					

Привязан:

Инд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №

Тиловой проект 902-5-16.86 Альбом II

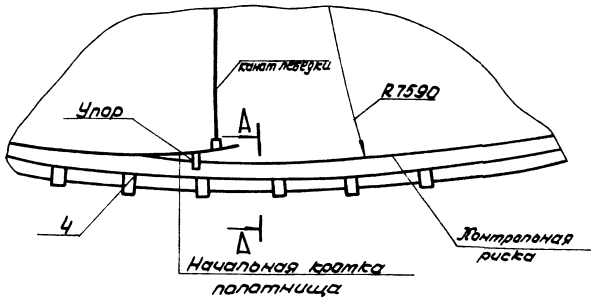
Инд. №



Лист IV

Технический проект 902-5-16.86

Схема 2. Крепление выводных пластин и начальной кромки полотнища к днищу резервуара.



Δ-Δ повернуто

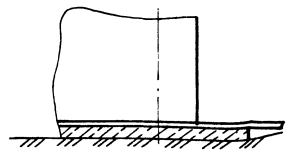
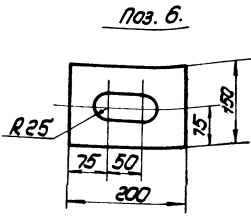
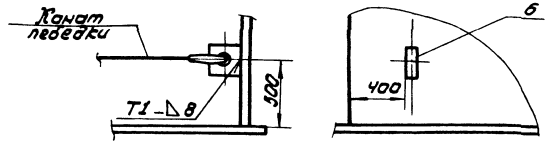
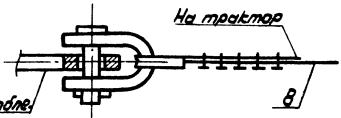


Схема 3 Крепление рычажной лебедки к стенке



Поз. 6.

Схема 4 Крепление каната к приспособлению для фармообразования (сектор 4)

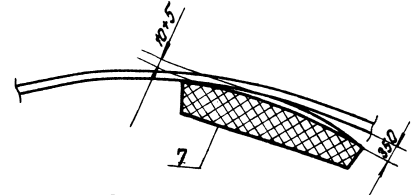


Канат приспособления для фармообразования

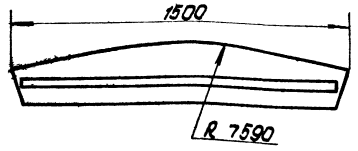
Примечание:

При фармообразовании конечной кромки приспособление для фармообразования перевернуть.

Схема 5. Проверка кривизны полотнища



Поз 7



Порядок работ (продолжение)

- 1.6. Нанести на приспособлении для фармообразования контрольную риску на расстоянии приблизительно 2м. от захвата приспособления (гибкого сектора) - см. схему 1 (лист 1)
- 1.7. Застропить приспособление для фармообразования 3-х ветвевым стропом.
- 1.8. Установить край в рабочее положение согласно схеме 1.
- 1.9. Завести край приспособления для фармообразования на кромку нижнего пояса (см. лист 1, схему 1, положение 1).
- 1.10. Закрепить один конец тросового каната (поз. 8) к приспособлению для фармообразования, а другой - к трактору (см. схему 4). Трактор установить на расстоянии 1-1,5 м. от фундамента резервуара (см. схему 1, лист 1).
- 1.11. Развернуть приспособление из положения 1 в положение 2 (см. схему 1) в этот момент полотнище должно касаться контрольной риски на приспособлении. Затем приспособление медленно опустить, снять с кромки полотнища и проверить кривизну полотнища в свободном состоянии шаблоном (см. схему 5) Допустимый зазор 10 ± 5. Этот зазор уточнить после замыкания стыка.
- 2. Фармообразование конечной кромки полотнища.
  - 2.1. Перед фармообразованием конечной кромки полотнища отпустить и закрепить начальную кромку полотнища с помощью рычажной лебедки и упора (см. схемы 2 и 3).
  - 2.2. Дальнейшее фармообразование производить по вышеописанной технологии (см. начиная с пункта 1,2).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Мат.	Характеристики	Примечание
4		Пластина выводная 1000 x 80	шт.	6		18-18 ГОСТ 18703-74 ст. 3 ГОСТ 14897-79
5		Лебедка рычажная	шт.	1	Q = 5 т	
6		Скоба	-	1		18-18 ГОСТ 18703-74 ст. 3 ГОСТ 14897-79
7		Шаблон	-	1		Б-13 ГОСТ 18703-74 ст. 3 ГОСТ 14897-79
8		Канат тросовый 6-33000	-	1		33-0-1-1-1754 (180) ГОСТ 7688-80

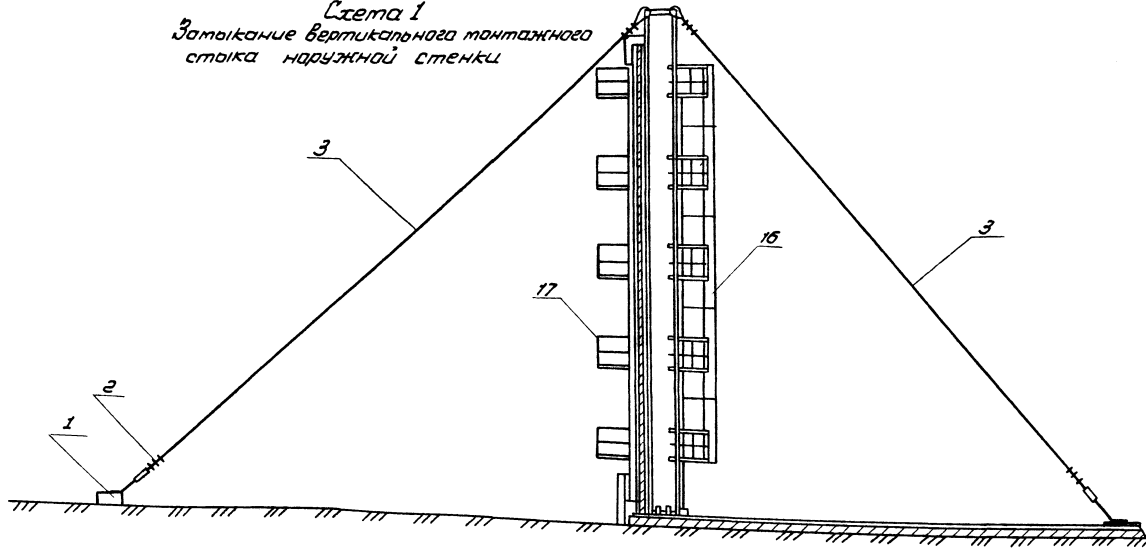
ТП 902-5-16.86 МТ

Привязан:

Имя	Фамилия	Подпись

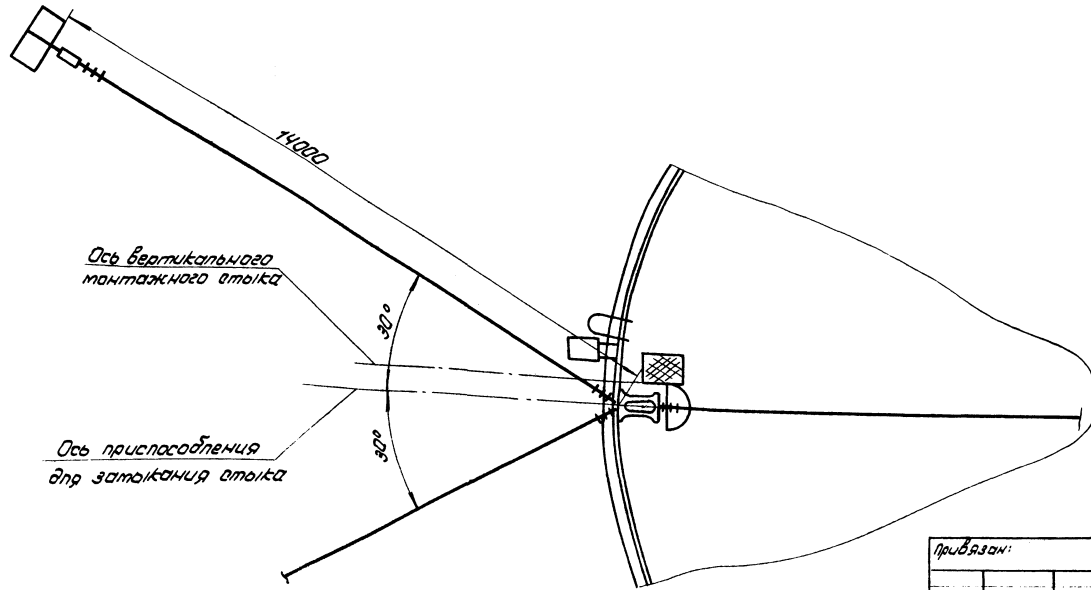
Разработчик	Исполнитель	Страниц	Лист	Листов
Резервуар металлокерамический объемом 2300 куб. м.		Р	92	37
Фармообразование концов полотнища				

**Схема 1**  
Затяжка вертикального монтажного  
стойка наружной стенки



**Порядок работ.**

1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300мм от днища упор (поз.13), ограничивающий величину нахлеста полотнища (см. сеч. А-А).
2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу и натянуть полотнище до упора с ограничителем нахлеста.
3. Вывести ваткратом нижние кромки полотнищ совпасть сеч. «А-А» на 12-15мм. за проектную риску и зафиксировать их положение, приварив три косынки (поз.14).
4. Установить краном в исходное положение приспособление для затяжки стойки. Закрепить подпятник приспособления к днищу, приварив ограничители (поз.15). Особо важ приспособления закрепить третья распорками (поз.3), установив приспособление в вертикальное положение. Контроль вертикальности проверить по отвесу (см. схему 2, лист 2, поз. 12).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стойки с помощью винтов приспособления (см. схему 3, лист 2). Стойку выставить строго вертикально, контроль производить по отвесу (поз. 12).
6. Произвести обрезку нахлестки и зачистку кромок под сварку.
7. Установить с наружной стороны стенки фанку-песа для сварки и сборки монтажного стойка.
8. Произвести сборку стойка на привертках. При необходимости стяжку кромок производить стяжками приспособлениями (см. схему 4 лист 2).



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	кол.	характеристики	Примечание
1		Якорь инвентарный	шт	2	На углы 2 шт	
2		3И-167436 1839-75		18		
3		Распорка 2-50м.		3	Линейка 18-17 - 1764 (180). ГОСТ 7668-80	

<b>ТН 902-5-16.86 МТ</b>			
Резервуар монтажных объемов 2500 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
Затяжка вертикального монтажного стойка стенки	Р	101	37
Исполнитель: <b>МОНТАЖНИК</b> г. Москва			

Привязки:

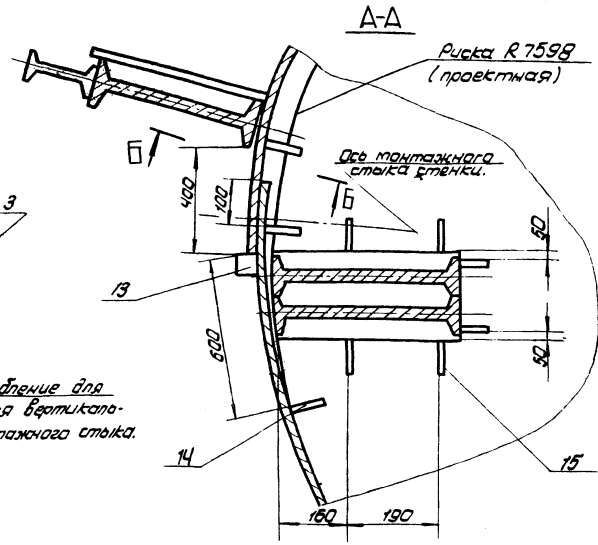
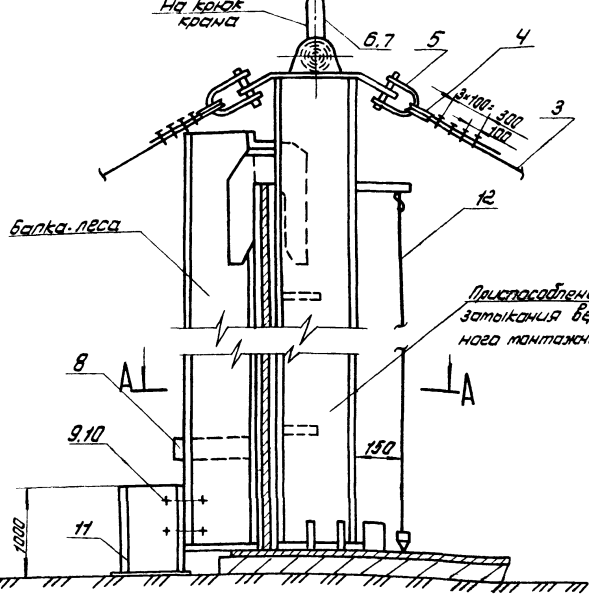
Исполн.	Инженер	Провер.
Исполн.	Инженер	Провер.

Технический проект 902-5-16.86

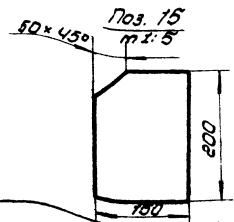
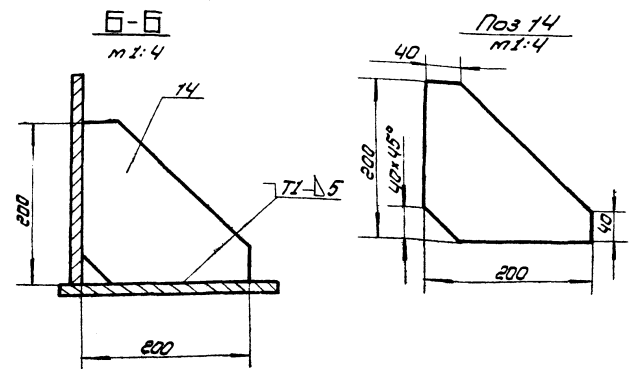
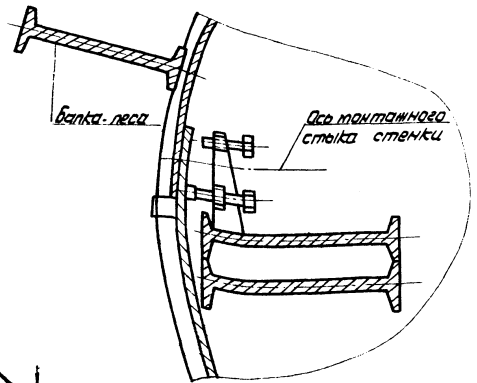
Лист 101 из 37

Тилобай проект 902-5-16.86

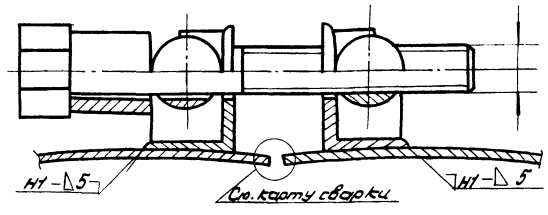
**Схема 2**  
Установка приспособления и балки леса на стенку резервуара на краю крапа



**Схема 3**  
Выравнивание стенки в зоне вертикального монтажного стыка.



**Схема 4**  
Установка стяжных приспособлений



**Примечание**  
1. После сварки приспособлений швы зачистить, при необходимости подварить.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
4		Ключ 65 ГОСТ 2224-72	шт	3		
5		Скоба СЯ-20 ОДТБ.2312-79	шт	3		
6		Строп	шт	1	Канат 18.0.1 - 784(180) ГОСТ 7668-80 P=2т	
7		ЗП-1974-36-1839-75	шт	4		
8		Пластина 100 x 400	шт	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
9		Болт М20 x 80.58.025 ГОСТ 11398-70	шт	4		
10		Балка м20.ч.025 ГОСТ 3915-72	шт	4		
11		Стойка	шт	1	Штабр 36 ГОСТ В239-72 Ст.3 ГОСТ 355-79	
12	188.01.00.00	Отвес	шт	1		
13		Пластина 80 x 80	шт	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
14		Лосынка	шт	3	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
15		Деревянный	шт	5	Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
16	185.01.00.00-01	Приспособление для замыкания монтажного стыка	шт	1		
17	189.10.00.00	Навесные леса	шт	1		

**ТП 902-5-16.86 МТ**

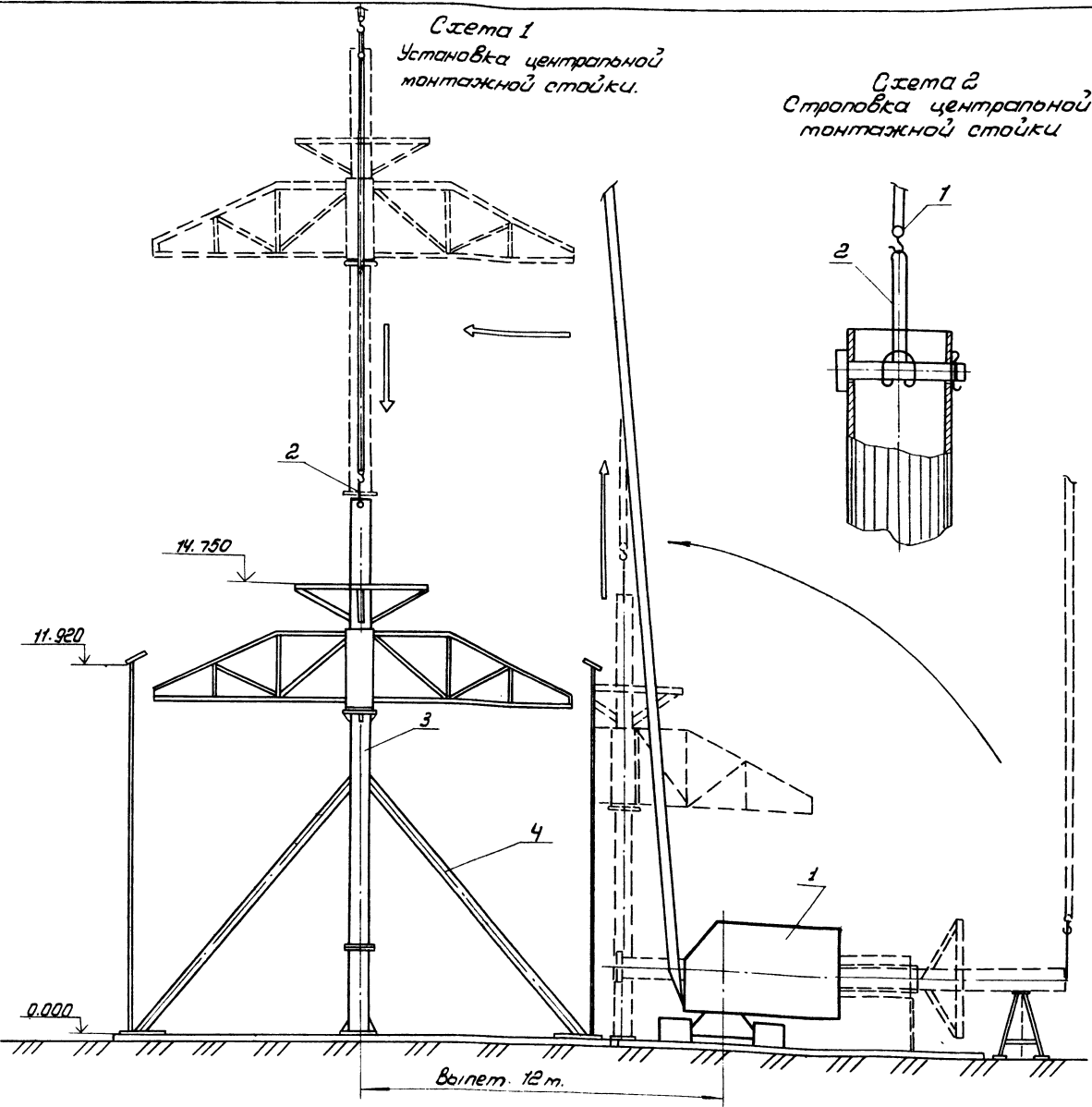
Привязан:	Резервуар танкостроительный объемом 2500 куб. м.	Лист	37
Исполн:	Мен. отп. И.Колосов	Лист	10.2
	Н.Колосов	Лист	37
	П.И.Иванов	Лист	
	И.И.Иванов	Лист	
	И.И.Иванов	Лист	

Титлов проект 902-5-16.86

Шифр проекта 902-5-16.86

**Схема 1**  
Установка центральной монтажной стойки.

**Схема 2**  
Строповка центральной монтажной стойки



**Порядок работ.**

- После окончания работ по развариванию рупона стенки и сварки монтажного стока приступать к установке центральной монтажной стойки.
- Работы производить в специальном порядке.
1. Застропить с помощью универсального стропа (поз.2) стойку (поз.3) на крае (поз.1) (см. схему 2).
  2. Краном (поз.1) поставить стойку (поз.3) в вертикальное положение.
  3. Поднять стойку (поз.3) на 1м выше стенки резервуара.
  4. Краном (поз.1) установить центральную монтажную стойку в проектное положение.
  5. Выставить стойку по отвесу строго вертикально.
  6. Закрепить стойку (поз.3) в вертикальное положение подкосами (поз.4) (см. схему 1).

**Характеристика работы крана.**

Кран гусеничный СКГ-40 БС Lстр=25м Lкп=15м.

Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъема крюка, м	Продолжительность, ч	
	м/п	м/х		Требуемая	Паспортная
Стойка центральная монтажная	7,0	12	35,2	6	10

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40	шт	1	Lстр=25м	
2		Строп универсальный	шт	7	Строп УСК-2-10,0/3200 шт 24.090.48-79	
3	1281.18.00.00	Стойка монтажная	шт	7		
4		Подкос	шт	4	Двухств. 20.10СТВ239.72 шт 1007.535-78	

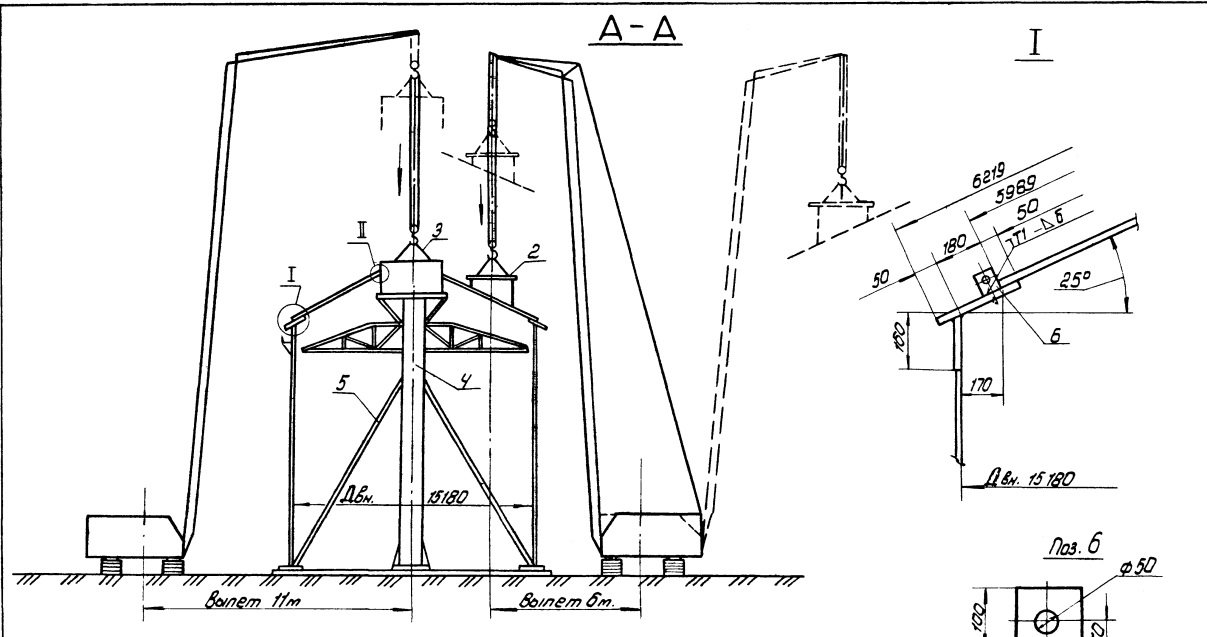
**ТН 902-5-16.86 МТ**

Привязан:

Инв. №	Исполн.	Провер.
	Мельников	Мельников
	Павлов	Павлов

Резервуар металлоконструкция	Страна	Плоск	Плоск
объемом 2500 куб.м.	Р	11	37
Монтаж центральной монтажной стойки	Исполнитель	г. Москва	

Технический проект 902-5-16.86 Алгоритм II



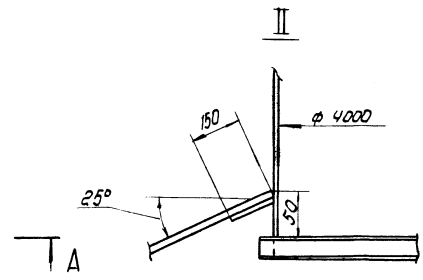
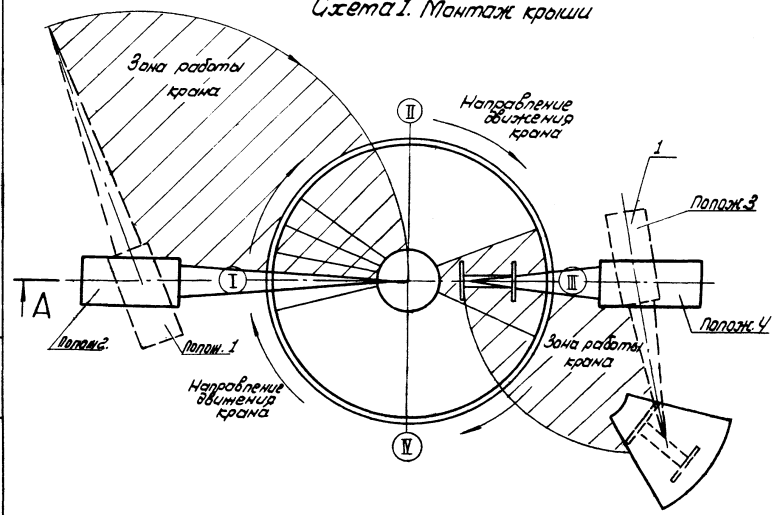
**Порядок работ.**

- После окончания работ по монтажу центральной монтажной стойки приступите к сборке крыши резервуара. Работы проводить в следующем порядке:
1. Собрать и сварить на отдельной площадке горловину крыши резервуара.
  2. Установить кран в положение 1.
  3. Застропить с помощью стропы (поз.3) горловину на кран.
  4. Установить кран (поз.1) в положение 2 и установить горловину на стол центральной монтажной стойки.
  5. Застропить с помощью траверсы (поз.2), блок крыши (см. схему 1) блока крана 3).
  6. Установить кран (поз.1) в положение 4 и уложить блок крыши в проектное положение.
  7. Установку блоков крыши производите по часовой стрелке (см. схему 1). Сварочные работы производите согласно «Технологической карте сборки».

**Примечание.**

Допуск рабочих на установленный блок крыши разрешается только после прихватки блока к Г-образной балке с одной стороны и к горловине с другой. При выходе людей на блок крыши необходимо привязываться страховочным канатом к дет. поз. 6.

**Схема 1. Монтаж крыши**



**Характеристика работы крана.**

Кран эвсечичный МКТ-2550 (башенно-строповой) Стрела 25,5 м.					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъема, м	Грузоподъемность, Т	
	мл	макс		Твердотель	Полуплотная
Блок покрытия	6	7	31	2,5	12,5
Фонарь	11	11,4	24,2	4,5	7

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКТ-2550	шт		Стрела 23,3 м	
2	1281.110.00.00	Траверса	шт		класс 10 т.	
3	1281.04.00.00	Стрел 3 <sup>я</sup> ветвей	шт			
4	1281.18.00.00	Центральная монтажная стойка	шт			
5		Подкас	шт		Высота 16100 мм	
6		Угол	шт		Высота 53100 мм	

**ТТ 902-5-16.86 МТ**

Привезан:	Резервуар металменкоб	Страна	Лист	Листов
	объемом 2500 куб. м.	Р	121	37
Нач. отд. М.И. Курбанов	Монтаж крыши резервуара	Гипрометспецмонтаж г. Москва		
Н.И. Кочетков				
Г.И. Мельник				
И.И. Степанов				

Туполобый проект 902-5-16.86

Шифр проекта 902-5-16.86

Схема 2  
Строповка щитов покрытия.

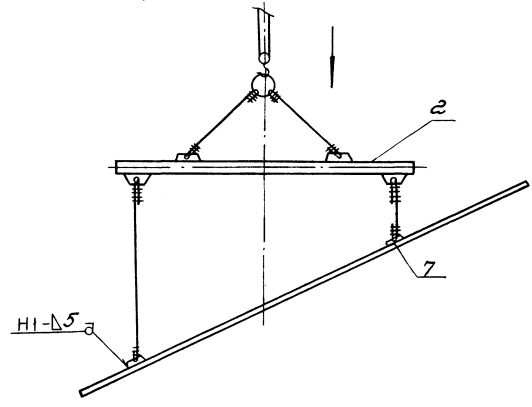


Схема 4. Строповка горловины резервуара.

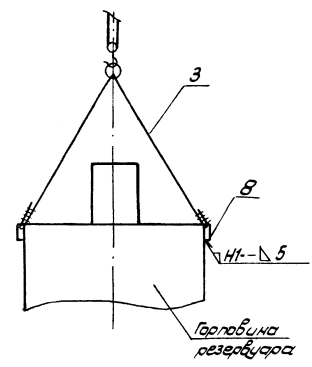
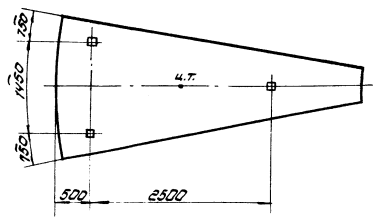
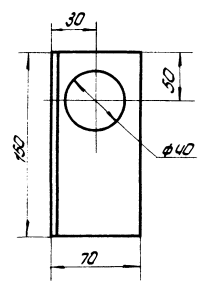


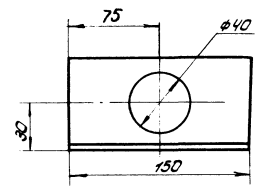
Схема 3  
Разметка щитов покрытия



Пос. 8



Пос. 7



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Доп.	Характеристики	Примечание
7		Строповочная скоба	шт.		Уголок ст 3 ГОСТ 535-79	5-1245-1001 8500-2
8		Строповочная скоба	шт.		Уголок ст 3 ГОСТ 535-79	670-425-1001 8500-2

				ТП 902-5-16.86 МТ		
Привязки:				Резервуар танков	Лист	Листов
				объемом 2500 куб. м.	Р	121 37
				Монтаж крыши	Илландротелестроения	
				резервуара	г. Москва	

Алюбом IV

Тилобой проект 902-5-16.86.

Шифр работ, даты и время выполнения

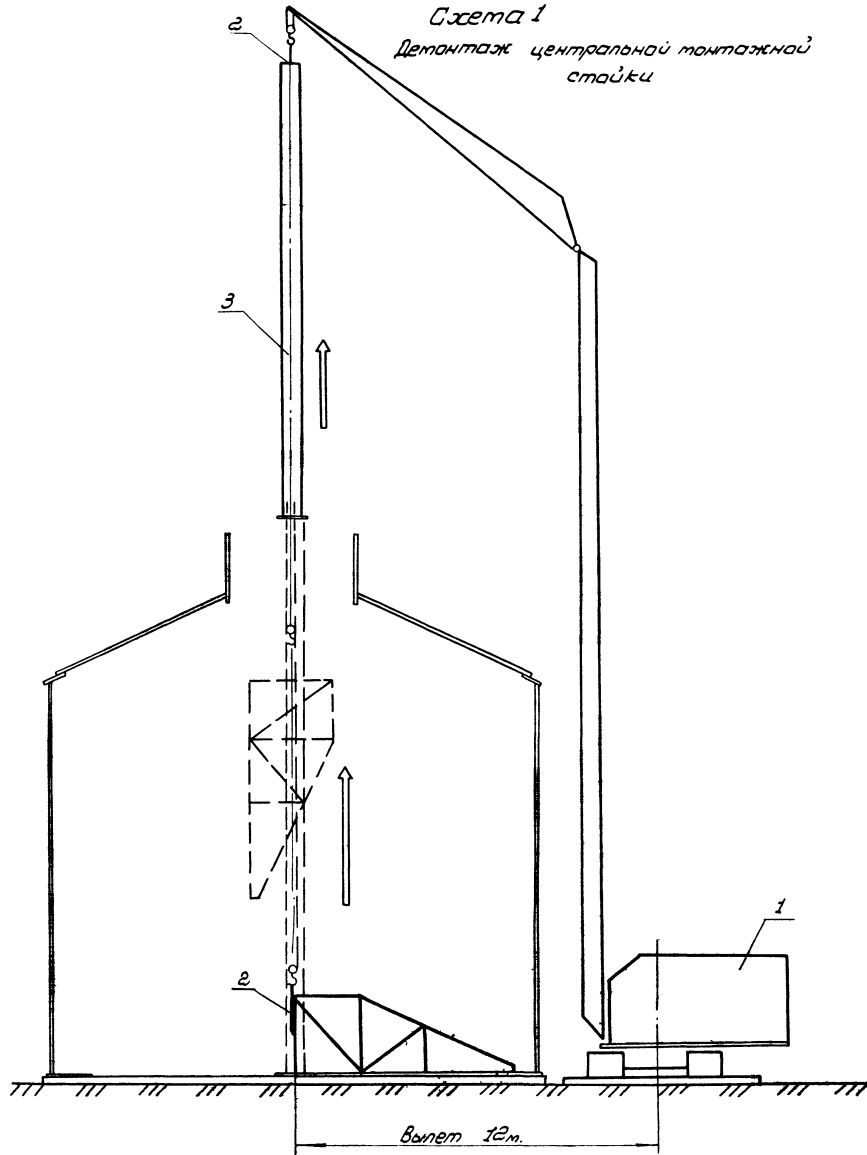


Схема 1  
Демонтаж центральной монтажной стойки

Порядок работ.

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

- Работы производить в следующем порядке:
1. Демонтировать стел. 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. Застропить с помощью универсального стрела (поз. 2) центральную монтажную стойку (поз. 3) на кран (поз. 1).
  4. Удалить подкасы и уложить их внутри резервуара.
  5. Удалить демонтированную стойку (поз. 3) из резервуара через открытую горловину (см. схему 1).
  6. Удалить демонтированную поворотную консоль и подкасы (см. схему 1).
  7. Установить краном (поз. 1) крышу горловины в проектное положение.

Характеристика работы крана.

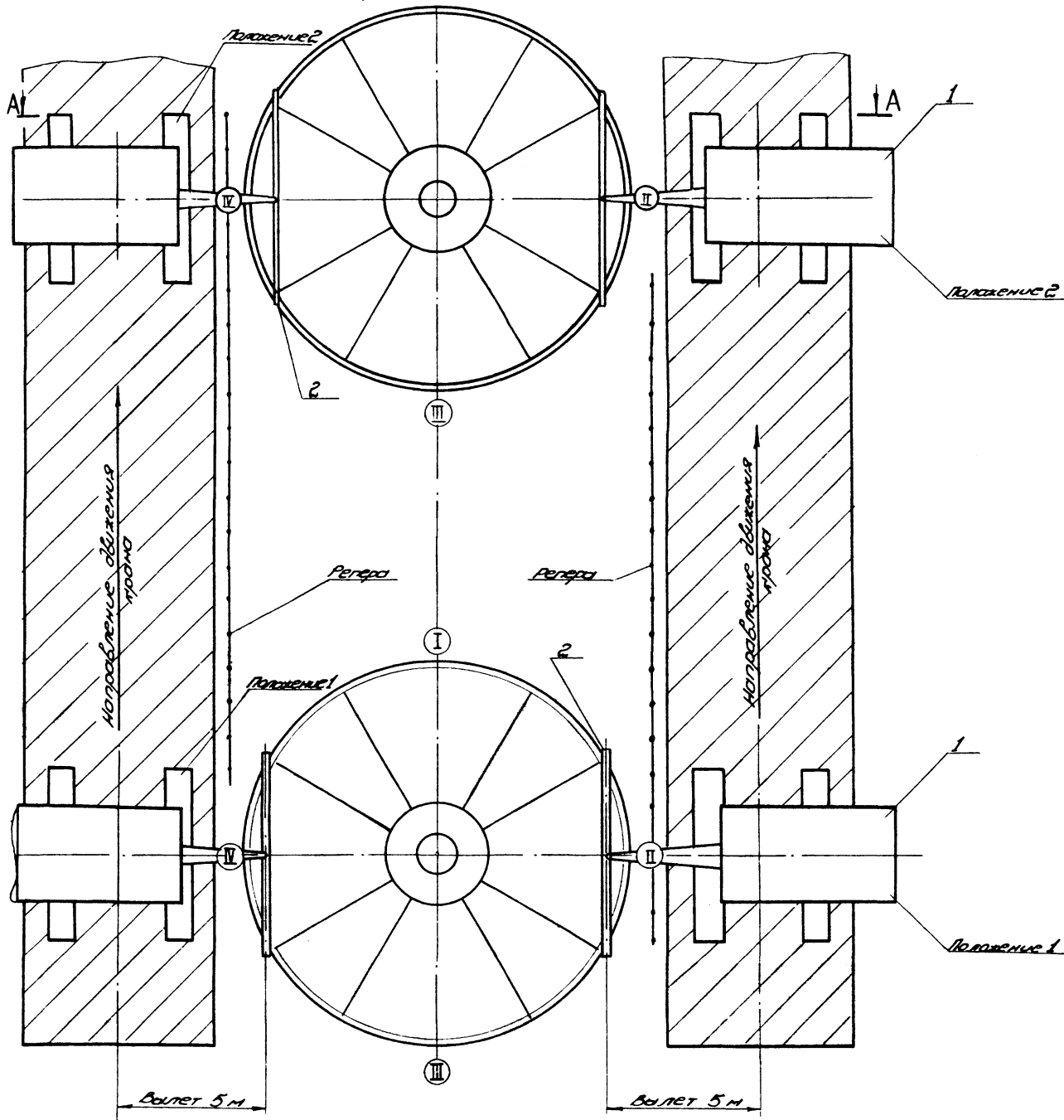
Кран гидравлический СГК-40В Стрела 25м Яголь 1,5 м.					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, Т	
	ти.п	точ		Грузовая	Паспортная
Стойка центральная монтажная	7.0	12	35.2	6	10

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СГК-40 В	шт	1	Стр 25 м Яголь 1,5 м	
2		Стрел универсальный	шт	1	Стрел 30х2-10,0/3200 дет 24,030, 48-79.	
3	12В1.ПВ.00.00	Стойка центральная монтажная	шт	1		

ТП 902-5-16.86 МТ

Привязан:	Резервуар металлокобъемлет 2500 куб. м.	Классиф. лист	Листов	Листов
		р	13	37
	Демонтаж центральной монтажной стойки	Исполнитель: М. Маскья		

Схема 1  
Установка резервуара в проектное положение



Порядок работ

После завершения работ на отдельной монтажной площадке приступить к установке резервуара в проектное положение.

Работы производить в следующем порядке.

1. Перед началом подъема отработать связь между участниками подъема и руководителями.
2. Установить два крана (поз. 1) в положение 1 (см. схему 1).
3. Произвести до подъема тщательный осмотр траверс (поз. 2), испытать их пробным подъемом резервуара на высоту 0,5 м и выдержкой в течение 10 мин.
4. На месте на фундамент резервуара нанести краской риски, соответствующие проектному положению резервуара.
5. Застропить с помощью траверс (поз. 2) резервуар на краны (поз. 1) (см. схему 2, лист 2).
6. Поднять одновременно двумя кранами (поз. 1) резервуар на высоту 1 м.
7. Перевести краны из положения 1 в положение 2 (см. схему 1), при этом следить за синхронностью работы механизмов.
8. Опустить резервуар на фундамент в проектное положение. Следить за совпадением осей резервуара и отметками на фундаменте.

Характеристика работы крана

Кран гусеничный СКГ-63 Стрела 20 м.					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъема кранов, м	Грузоподъемность т	
	мл	псд		резервуар	постройка
Резервуар метантенков	5	8	19	30	40

№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечания
1		Кран СКГ 40	шт.	2	Стр. 20 м	
2	2817111.0000	Траверсы	шт.	2		
3		Подкладной лист	шт.	4	Лист Е.16 ГОСТ 18903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
4		Косынки	шт.	4	Лист Е.20 ГОСТ 18903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	

ТП 902-5-16.86 МТ

Требования:		Резервуар метантенков	Кол.	Лист	Листов
		объемом 2500 куб. м	Р	14.1	37
		Установка резервуара в проектное положение	Литературный монтаж		
			г. Москва		





Алюминий

Типовой проект 902-5-16.86

Лист № 15 из 15

Характеристика работы крана

Кран бусенный СЛХ-40 Стрела 25 и Гусек 5м.					
Наименование поднимавого груза	Вылет крана, м		Высота подъема крана, м	Грузоподъемность, т	
	мл	тах		Требуемая	Паспортная
Опора	6.0	8.0	23,5	8	17.0

Порядок работ.

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

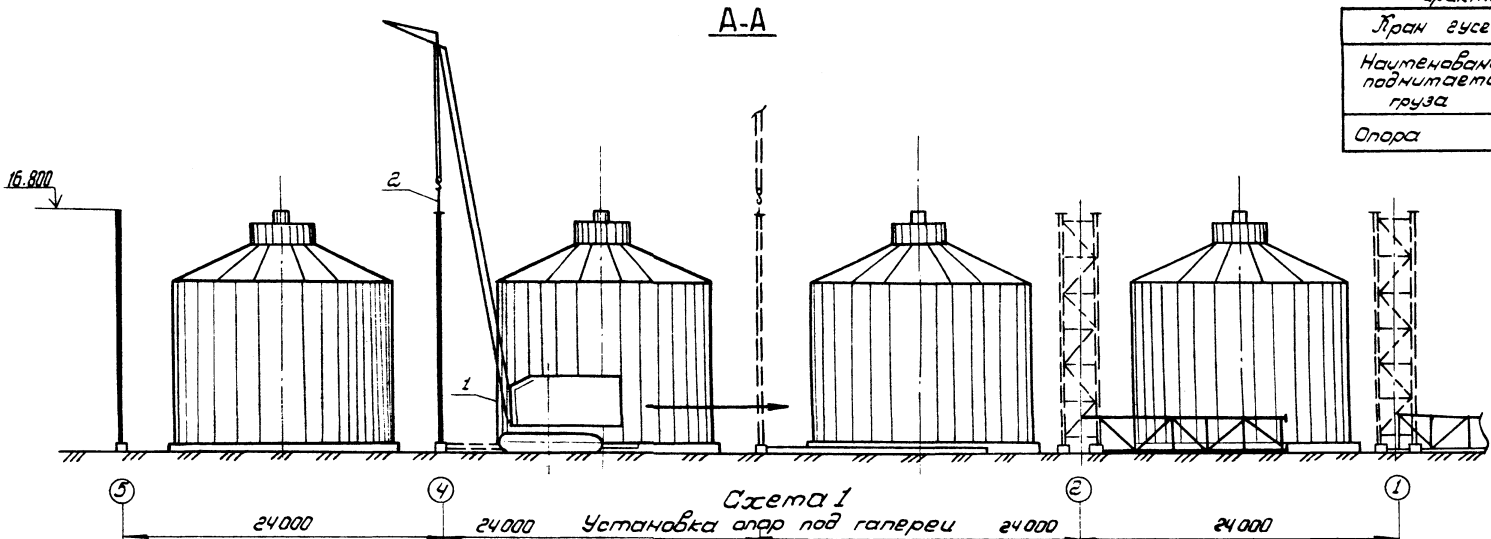
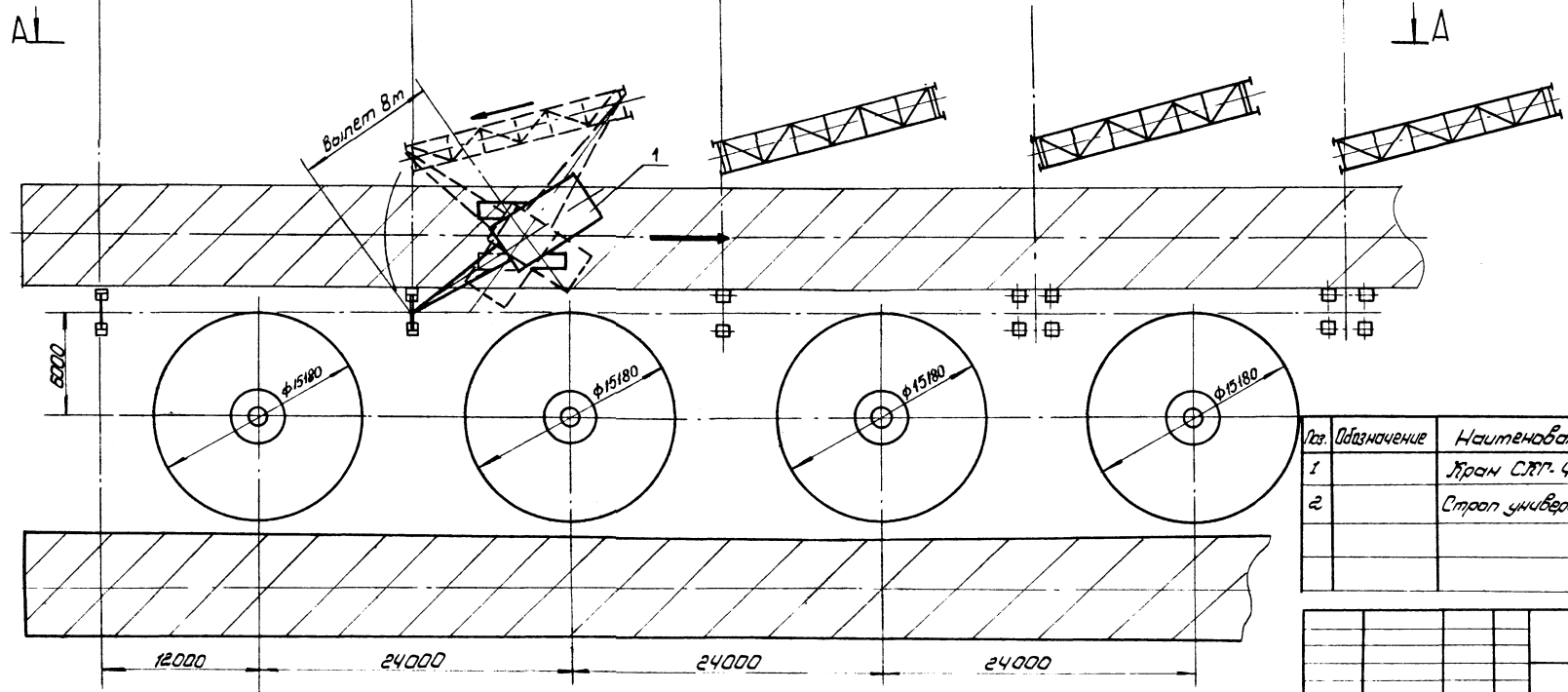


Схема 1

Установка опор под галерею



№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
1		Кран СЛХ-40	шт	1	Стр. 25м	
2		Стрел универсальный	шт	2	Стрел 40х2-5.0/3200 ост 24 030-48-79	

ТН 902-5-16.86 МТ

Привязан:

Исполн:	М.И. Кузнецов
Проверил:	Н.А. Панабова
Утвердил:	Г.П. Мельник
Именем:	И.И. Лавочкин

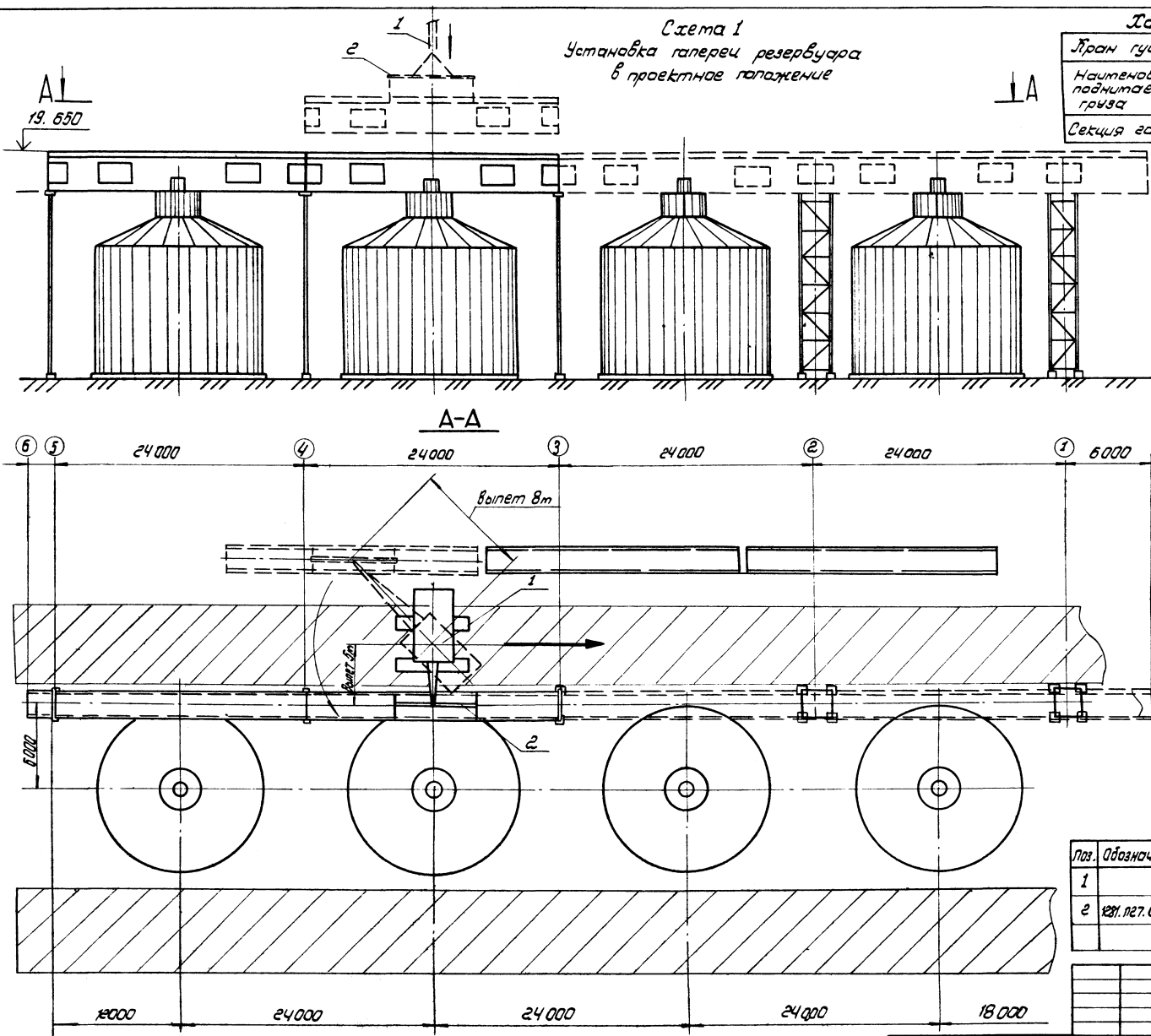
Резервуар мембранной объёмом 2500 куб. м	Стрела	Лист	Листов
Монтаж опор под галерею	Р	15	37
Типранферментомонтаж г. Москва			

Анотация

Технический проект 902-5-16.86

Уч. № 10001. Разр. в дан. 1980 г. инв. № 10001

Схема 1  
Установка галерей резервуара  
в проектное положение



Характеристика работы крана.

Кран гусеничный СКГ-40 Стрела 25м Гусек 5м					
Наименование поднимаемого груза	Вылет крана, м		Высота подъема крана, м	Грузоподъемность, т	
	min	max		требуемая	паспортная
Секция галереи	5.0	8.0	23.5	15.0	17.0

Порядок работ.

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Значение-рисунок	Примечание
1		Кран СКГ-40.	шт	1	Лстр. 25м.	
2	129.127.00.00	Траверса	шт	1		

ТН 902-5-16.86 МТ

Привязан:

Имя	Фамилия	Подпись

Имя	Фамилия	Подпись

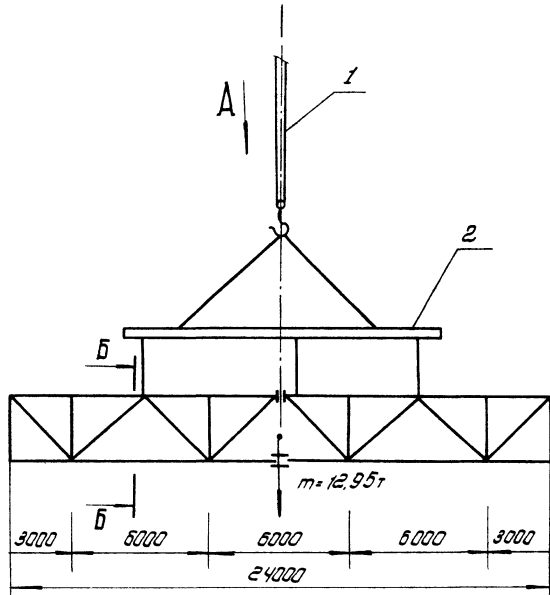
Резервуар металленков  
объемом 2500 куб. м.

Стация	Лист	Листов
Р	161	37

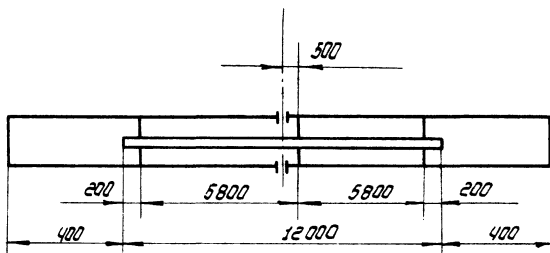
Монтаж галерей резервуара.

Гипропроектспецмонтаж  
г. Москва

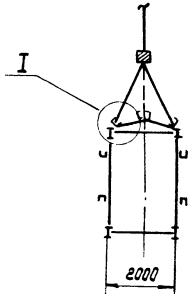
Схема строповки галереи.



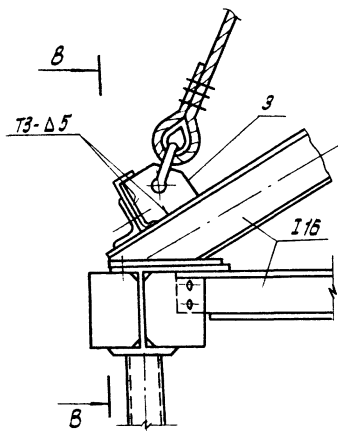
Вид А



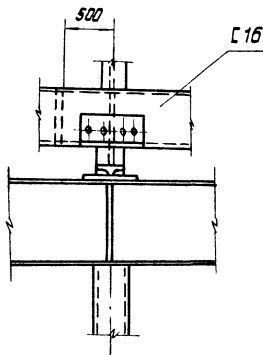
Б-Б



Узел I



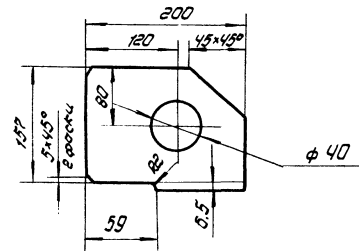
В В



Примечание.

1. До начала работ по строповке приварить к каждой секции галереи б строповочных проушин поз. 3 (см. В-В).
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
3. Сварочные электроды типа Э42.А по ГОСТ 9467-75

Поз. 3



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Мат.	Характерист.	Примечание
3		Проушина	шт.	24	Лист	в. не ГОСТ 19903-74 ст. в ГОСТ 14637-79

ТН 902-5-16.86 МТ

Привязан:

Шиф. №	
--------	--

Нач. отд.	Кузнецов
Н. контро.	Панова
ГЛП	Меркушин
Инж.	Савваткина

Резервуар метантенков  
объемом 2500 куб. м.  
Монтаж галереи  
резервуара

Станция	Лист	Листов
Р	162	37

ИПАНЕКОТЕСТМОНТАЖ  
г. Москва

# ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ

## 1. Общая часть.

11. Технология сварки основных узлов при монтаже резервуаров танкентков объемом 2500 м<sup>3</sup> разработана на основании чертежей ЮМ типового проекта № 44000. Проект сталкостроитель и мастоящего проекта производства работ.
12. Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".
13. Для изготовления конструкций применяются:
  - низкоуглеродистая сталь марки ВСтЗсп5 по ГОСТ 380-71\* - для окрасок днища, стенки и крыши резервуара; газерец обслуживания опор и проч;
  - сталь марки ВСтЗкп2, ВСтЗПп5 - для газерец обслуживания, опор под газерец, фасонак, лестниц, площадок, стрелянок и вероакдений.
17. Монтажные соединения металлоконструкций выполнять ручным электродугом способом электродами марки УОНИ-13/45 типа Э42.А по ГОСТ 9487-75 диаметром 3,4 и 5 мм. Режимы сварки указаны на стр.

## 2. Основные положения по сборке и сварке.

- 2.1. Перед сваркой необходимо проверить:
  - качество изготовленных конструкций внешним осмотром;
  - соответствие металла требованиям проекта (по сертификатам и маркировке на стальных листах);
  - отсутствие расслоений на кратках;
  - соответствие собираемых элементов монтажной сетке, проектными размерами геометрической форме;
  - правильность подготовки кромок под сварку;
 Обнаруженные отклонения должны быть устранены.
- 2.2. В случае возникновения необходимости подгонки листов элементов по месту, образку производить механическим способом или газовой резкой с последующей зачисткой шлифмашинками.
- 2.3. Сборку конструкций производить с использованием сварочных приспособлений в соответствии с проектом производства монтажных работ и с помощью прихваток. Минимальная длина прихватки должна быть не менее 30-50 мм. Расстояние между прихватками - не более 400 мм. Загнет 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 сварочных приспособлений, остатки швов в местах их приварки следует зачистить заподлицо с поверхностью основного металла и поварзы 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 2500 м<sup>3</sup>, а также металлоконструкций газерец 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 сварочных работ сварщики должны завершить контрольные пластины из стали марки ВСтЗсп5 размерами 400x200x5 (где S - толщина окраски днища резервуара) в нижнем положении и 400x200x5 (где S - толщина стенки резервуара) в вертикальном положении с разведкой кромок, толждественной при сварке на монтаже.
- 2.10. Из сварочных контрольных пластин после просвечивания или УЗК изготовить и испытать образцы для механических испытаний по ГОСТ 5298-58.
  - для испытания на статическое растяжение при температуре +20°C - образцы (типа VII, VIII)
  - для испытания на статический изгиб (загиб) при температуре +20°C - образцы (типа XXVII ; XXVIII) ;
 Временное сопротивление сварных соединений должно быть не менее минимального значения временного сопротивления основного металла, угол загиба - не менее 120°, При получении неудовлетворительных результатов механических свойств производится повторное испытание удвоенного количества соответствующих образцов.
- 2.11. Все сварочные материалы должны соответствовать стандартам и иметь сертификаты завода-изготовителя.
- 2.12. Сварочные материалы перед сваркой необходимо прокалить:
  - электроды марки УОНИ 13/45 - при температуре 400-420°C, течение 2 часов
- 2.13. Электроды после прокалки по вышеприведенному режиму рекомендуются хранить в печи хранения при температуре 100-100°C.

				ТП 902-5-16.86 МТ		
Привязан:				Резервуар танкентков	Сталь	Лист
				объемом 2500 м <sup>3</sup>	Р	171 37
				Порядковая	Исполнитель/Монтаж	
				Записка	г. Москва	

Типовой проект 902-5-16.86

Лист 1 из 1

- 2.14. Прихватки выполнять теми же электродами, что и сварку. После зачистки прихваток, про-  
вести проверку их качества. Дефектные прихватки выжечь и выполнить вновь.
- 2.15. При сварке производить тщательную зачистку каждого слоя, остатки шлама между  
слоями недопустимы.
- 2.16. В стыковых соединениях с разделкой кромок обязательно вышлифовка или выжигка  
корня шва перед сваркой с обратной стороны разделки и подварка.
- 2.17. Перед сваркой рекомендуется отработать режимы на пробных пластинках в усло-  
виях, максимально близких к тем, в которых будет выполняться сварка на монтаже
- 2.18. Процесс сварки необходимо вести на стабильном режиме. Допускаемые отклоне-  
ния принятых значений силы тока и напряжения дуги не должны превы-  
шать  $\pm 5\%$ .
- 2.19. Удаление прихваток и корня шва, а также снятие усиления, зачистку шва,  
удаление дефектных мест шва рекомендуется осуществлять с помощью высоково-  
льтных электрических шлифовальных.
- 2.20. После окончания сварки электросварщик должен проставить присвоенные им клейма на  
расторжни 40-50мм от оси шва в начале и конце отака.

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 специалистов-  
лов (в одну смену), чел.
- |   |     |
|---|-----|
| - мастер (прораб) по сварке   | 1   |
| - электросварщик по ручной дуговой<br>сварке (не ниже 5 разряда)        | 4-5 |
| - газорезчик (не ниже 4 разряда)  | 2   |
| - электромонтер   | 1   |
| - оператор по контролю качества<br>сварных швов неразрушающими методами | 1   |
| - слесарь-сборщик   | 2   |
| - подсменные рабочие  | 2   |
- 3.3. Сварочный участок необходимо укомплектовать сварочным оборудованием, инструментом  
и материалами в соответствии с прилагаемой "ведомостью" (стр.31)
- 3.4. К началу производства сварочных работ следует:
- обеспечить объект всей необходимой документацией по сварке;
  - установить силовые пункты питания электроэнергией ("сварки") и проверить  
работу всего сварочного оборудования;
  - в непосредственной близости от места производства сварочных работ  
установить переносные металлические бочки с размещенными в них  
сварочной аппаратурой и источниками питания;
  - оборудовать кладовку для хранения сварочных материалов и установить

- в ней печь с температурой до 500° для прокатки и просушки;
  - оборудовать оборудование и электроды и подобрать режимы сварки на контрольных  
образцах;
  - отработать свариваемые поверхности конструкций и рабочее место сварщика от от-  
тасованных осадков и ветра;
  - проверить состояние изоляции сварочных кабелей и правильность присоединения  
их к клеммам источников постоянного тока;
  - проверить комплектацию газобаллонов, 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  
машинных вагонах не далее 50м от места сварки.

4. Контроль качества сварочных соединений и исправление дефектов.

- 4.1. Контроль качества сварочных 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 сварки соединений под сварку;
  - проверку состояния сварочного и вспомогательного оборудования и источников питания;
  - контроль качества электродов и температуры их прокатки;
  - 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 внешнем виде швы сварных соединений долж-  
ны удовлетворять требованиям главы СНиП III-18-75 п. 1.51.
- 4.4. Объем и методы контроля качества сварочных соединений указаны в чертежах
- 4.5. Нормы допустимых дефектов принимать по СНиП III-18-75 (п.п. 1.52; 1.55; 1.57).
- 4.6. Недопустимые дефекты устраняются в присутствии инспектора по сварке.
- 4.7. Участки швов с подрезами и наплывами зашлифовать и подварить.
- 4.8. Швы мелкого сечения доварить до проектного размера.
- 4.9. Участки шва с порами, непроварами и т.п. удалить на длину дефектного участка  
плюс 15мм. с каждой стороны и забарить вновь.

С.В. Плоткин, Плоткин и Плоткин

Проектировщик:		Исполнитель:		Дата:		Лист		Из всего	
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Резервуар металлобетонный объемом 2500м³				Кладовая		Лист		Из всего	
Пояснительная записка				Р		128		37	
г. Москва				г. Москва		г. Москва		г. Москва	

Альбом IV  
Типовой проект 902-5-16.86

- 4.10. В швах с трещинами начало и конец трещин зашлифить, 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 обратнотупленным способом с длиной ступени 170-220мм.
- 4.13. Исправление одного и того же дефектного места допускается не более 2 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:
  - впаои СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве";
  - ГОСТ 123003-75 "Работы электросварочные. Общие требования безопасности";
  - правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", утвержденных ГУПОМВД СССР;
  - санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов", утвержденных Минздравом СССР.
- 5.2. Выполнение сварочных работ на высоте с лесов, подкостей, люлек разрешается только после проверки их мастером.
- 5.3. Металлические части электросварочного оборудования, а также свариваемые изделия и конструкции должны быть заземлены на все время работы.
- 5.4. Одновременное производство электросварочных и газопламенных работ внутри резервуара не допускается.
- 5.5. Источники питания напряжением установить вне свариваемой емкости.
- 5.6. Освещение при производстве сварочных работ внутри емкостей должно осуществляться с помощью светильников, установленных снаружи или с помощью ручных переносных ламп напряжением не более 12 в.
- 5.7. При работе с высокооборотными шпиндельными машинками следует пользоваться защитными очками.
- 5.8. Условные обозначения:

- ×××××× - видимый тавровой монтажный шов.
- ×××××× - видимый стыковой монтажный шов.
- ×××××× - невидимый тавровой монтажный шов.
- ×××××× - 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	130-150	100-130	120-140
5	170-200	140-160	150-170

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

Шифр, название, вид, и дата изготовления

ТН 902-5-16.86 МТ

Произван:	И.контр. Нач. отд.	Прим. в. Изм. в.	Лист 2/25	Резервуар металлоконструкций объемом 2500 м <sup>3</sup>	Снарядов	Пуст.	Пуст.
	Г.И.П. П.опен. Эт.исп.	Пр.печ.ин. Опр.инж. С.С.С.С.С.	Лист 2/25		Р	173	37
Шифр №				Поранительная записка	Ил.проект.гос.института г. Москва		

27538-04 37

**Ведомость  
оборудования, инструментов и материалов для производства  
сварочных работ при монтаже резервуаров метантенков  
объемом 2500 м³**

№ по порядку	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
<b>Сварочное оборудование</b>					
1	Сварочный выпрямитель или преобразователь	ВДМ-1001	шт	1	с регулятором РБ-301
		ВДУ-504-1	шт	2	
<b>Сварочные кабели и провода</b>					
1.	Модель силовой	КРНТЗ×70×1×25 мм²	м	200	для подключения машинки в помещении
		КРНТЗ×50×1×16 мм²	м	150	для подключения выпрямителя ВДМ-1001
2.	Модель сварочной	КРНТЗ×16×1×6 мм²	м	200	для подключения выпрямителя типа ВДУ-504
		ПРГД-1×50 мм²	м	200	для подключения электро-держателя к источнику
		или КРНТ1×50 мм²			
		ПРГД-1×35 мм²	м	10	участок провода длиной 2 м, подсоединяемый к электрододержателю
		или КРНТ1×35 мм²			
3.	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС2×4×1×1,5 мм²	м	150	для подключения шнуровых машин
4.	Надельные наконечники	Ж-7; Ж-4	шт	20	
5.	Лента заземления	ЖЗ-9; ЖЗ-1	шт	30	
<b>Вспомогательное оборудование и инструмент</b>					
1.	Электропечь для прокалки электродов на 500°С	СНОП-35-3535/3	шт.	1	СНО.10-10-12/4
2.	Электрические высокооборотные шлифовальные машинки	-WS8A-1400; Ш1-	шт	4	можно заметить пневмо-шлиф машинками
		-230A; Ш1-17B			
3.	Круги (диски) абразивные отшлифованные	Д-230 мм; Д-180 мм	шт	200	для электрических шлифовальных машинок
4.	Электродержатели на 500В	А-403; 461; 3Д-12	шт	6	
5.	Маски для защиты электросварщика	Универсальные	шт	6	
6.	Очки для газосварщика	Г-2	шт	2	
7.	Стекла защитные (светозащиты)	31; 32-33;	шт	20	
8.	Стекла покровные (простые)	ТС-3	шт	40	
9.	Щетка стальная		шт	10	
10.	Молоток для очистки от шпакля		шт	10	
11.	Набор шаблон для проверки размеров швов		шт	6	
12.	Спасарный инструмент (комплект)		компл.	1	
13.	Лента 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
<b>Газорезательная аппаратура и материалы</b>					
1	Резак для пропан-бутановой смеси	„Ракета-2“ РЗР-М-55	шт	1	
2	Резак для ручной кислородной разделки	„Марк-2“, „Марк-1“	шт	2	для разделки кромок, удаление сварочн. присадок и т.д.
3	Газовая кислородная пропан-бутановая	ГЗУ-4; ГАО-2-72	шт	1	для подогрева металла в зоне выполнения сварки.
4	Редуктор для пропан-бутана	ДНП-1-65; РД-15м	шт	2	
5	Редуктор кислородный	ДНП. 65; РН-535	шт	1	
6	Шланги для газовой резки		м	50	
7	Рукава резиновые тканевые напорные кислородные двн. 9,0 мм.		м	40	
8	Кислородные баллоны		шт	5	
9	Пропан-бутановые баллоны		шт	3	
<b>Сварочные материалы</b>					
1.	Электроды металлические для ручной сварки	УОНИ-19/45			
		диам. 3,4 и 5 мм	м	0,25	на 1 метантенку V 2500 м³
		— " —		1,35	итого: для 4-х метантенков и т.к. газовой V 2500 м³
		— " — V 2500 м³	м	0,33	для т.к. газовой, лестницы, опор под газопровод и т.д.

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

Альбом П

Тилобой проект 902-5-16.86

Шифр проекта, лист и дата. Вост. шифр

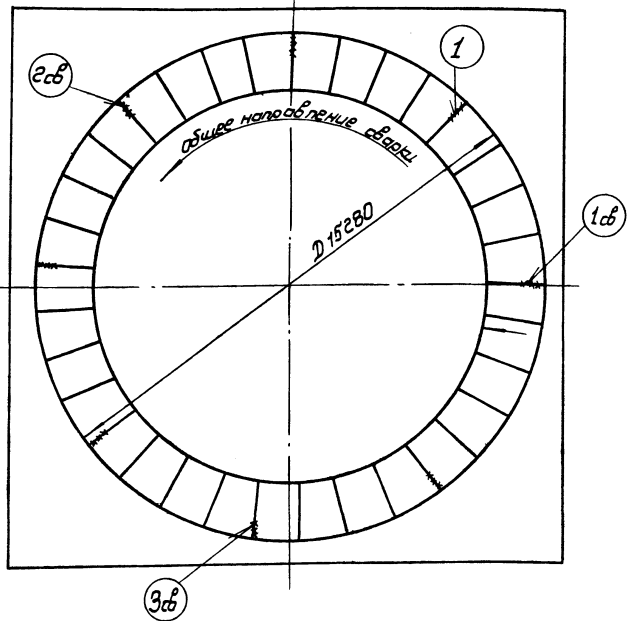
**ТП 902-5-16.86 МТ**

Привязан:	Н.Контр. Поноба	1/1	1/1	Резервуар метантенков	Страна	Лист	Листов
	Нач.отдел. Изинцов	1/1	1/1	объемом 2500 м³	Р	174	37
	Г.ЦП Мельшиш	1/1	1/1				
	П.Печ. Баранцев	1/1	1/1	Порисительная			
	Ст. инж. Сидатина	1/1	1/1	записка			

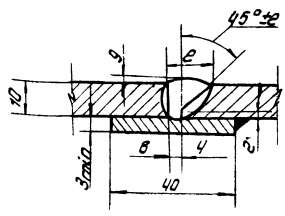
Исполнение чертежа монтаже г. Москва



**I этап - укрупнительная сборка и предварительная сварка сегментного кольца (окраек) днища V-2500м³**



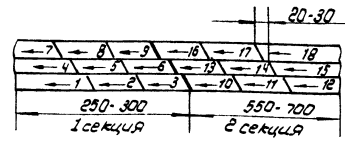
**Сварка швов 1**



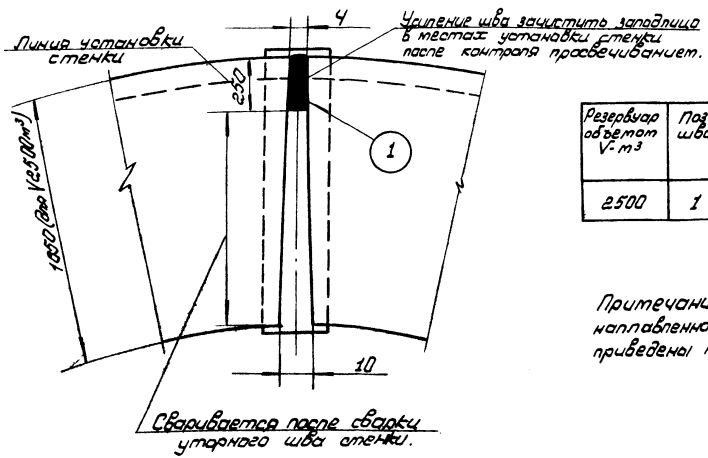
**Таблица размеров**

Резервуар объёмом V, м³	Диаметр днища, D, мм	Толщина окраек днища, S, мм	Зазор, б, мм	Ширина шва, l, мм	Усиление шва, g, мм
2500	15280	10	4	18±2	0,5-1,5

Техника сварки секционным обратноступенчатым способом.



**Схема укладки сегментов днища.**



Резервуар объёмом V, м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, прокр. по-ложке	Число слоев при ручной сварке	Длина сварочного шва, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
2500	1	С10, нижн.	3-4	15	18	36

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

- Сварка окроек днища производится при укрупнении: для резервуара объёмом 2500м³ из 8 отправочных тантаных элементов, каждый из которых состоит из четырех заводских элементов.
- Окрайки днища собирают под сварку встык на остающемся подкладке с клиновидным зазором по наружной стороне - 4мм, внутренней - 10мм.
- По мере укладки окроек осуществлять подгонку и проводить: отсутствие изгибов в стыках, прогибов и выпуклостей; зазоры в стыках; плотность прилегания подкладок. Сварку окроек днища под сварку производят на приработках 3-40/300. Поверхностно полностью сафранного кольца из окроек мивелировать.
- К сварке приступают после полной сборки всех элементов кольца. Сварку выполняют на длине 250мм. в местах примыкания стенки. Стыки окроек свариваются на всю длину после сварки стенки с окрайками.
- Сварку стыков выполняют одновременно 2-3 сварщика, расположенные на равном расстоянии друг от друга. Сварку выполняют секционным обратноступенчатым способом с длиной ступени 170±220мм. Общее направление сварки - от края к центру.
- Произвести контроль качества сварки:
  - все стыковые соединения окроек днища в местах примыкания к ним стенки подвергнуть рентгено или гаммапросвечиванию.
  - Длина снимка должна быть не менее 240мм. После полной сварки стыков окроек днища произвести испытания на плотность вакуумом 100% заводских и тантаных сварных швов. Швы проверяют педобразующей жидкостью и испытывают вакуум-камерой.
- Рекомендуется при сварке участка 250мм установить арку массой 1,5т. перпендикулярно стыку у свободной кромки для предотвращения подъема листов.

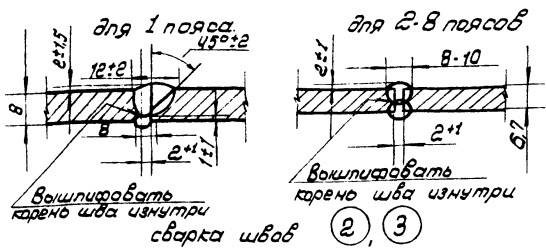
<b>ТП 902-5-16.86 МТ</b>		
Привязан:	И.контр. Писова, Н.контр. Лаврищев, Г.П. Мелехин, П.С.С.В. Брычков, Ст.инж. Субботин	Резервуар тантаных объёмом 2500 куб.м.
Сварка окроек днища при укрупнении (I этап)	Исполнитель: П.С.С.В. Брычков	Степень лист. лист. Р 18 37
		Исполнитель: П.С.С.В. Брычков
г. Москва		

Технический проект 902-5-16.86

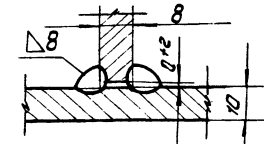
Лист 32 из 32

II этап - укрупнительная сборка и сварка стенок с сегментным косяком днища.

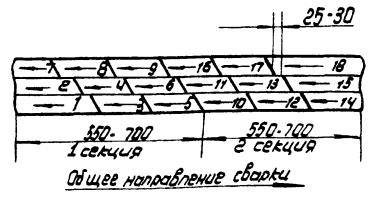
Сварка швов 1



для V 2500 м³



Техника сварки секционным двойным швом



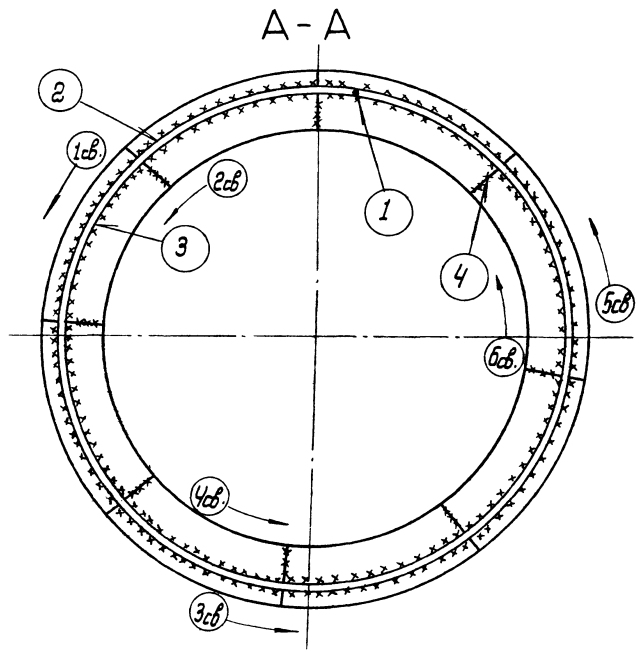
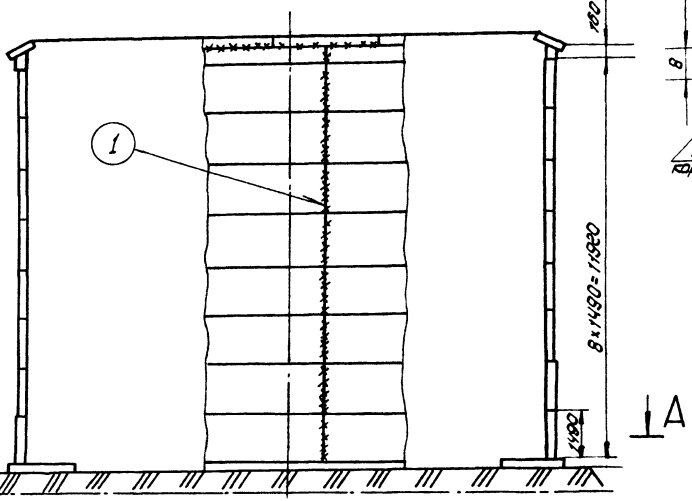
Резервуар отъем	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, простран. положение	Толщина металла шва, мм	Длина сварочного шва, м	Масса металла, кг	Расход электродов, кг	Число слоев при ручной сварке
2500	1	С7, вертикал	в поясах 8; 7; 6	11,9	5,0	10,0	2-3
	2; 3	ТЗ, нижнее	8	48	29,8	59,5	2-3

1. Сварку соединений под сварку производите на приватках 3-40/300.
2. Произвести проверку правильности сборки: местоположение стенки по проекту, зазор в стыках, совпадение кромок в стыке и по верхней кромке, вертикальность, цилиндричность по утарному шву и по верхней кромке.
3. Произвести сварку в следующей последовательности:
  - вертикальный стык стенки - шов 1;
  - стык стенки с сегментным косяком днища - швы 2 и 3;
  - окончательно стык сегментного косяка днища - швы 4.
4. Сварку вертикального шва 1 выполнять секционным обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм и со ступенем ступени в стеновых швах на 20-30 мм. В направлении сверху вниз с шлифовкой карен шва изнутри и последующей подваркой обратноступенчатым способом. Сварку одновременно производят 3 сварщика.
5. Сварку утарного шва (швы 2 и 3) выполнять 2-3 пары сварщиков секционным двойным швом. Сварку начинать с наружной стороны и затем вести одновременно с обеих сторон с опережением наружного шва не менее чем на 2 м.
6. Сварку швов 4 выполнять в соответствии с черт. на стр. 32.
7. Вертикальный стык (шов 1) в объеме 100% длины подвергнуть контролю рентгеном или гаммапросвечиванием по ГОСТ 7512-82.
8. Тщательно швы (2,3) испытать на вертикальность 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 ватной ваткой змутьсией. Смазывание керосином производится не менее 2-х раз с перерывом 10 мин. Шов 3 испытать вакуумом при перепаде давления 600 мм от столба.
9. После контроля качества сварных швов произвести последнюю сборку и сварку верхней 1-образной наобивки стенки из двух элементов: плоского наклонного элемента и вальцованного листа. Сварку выполнять в соответствии с черт. на стр. 34.
10. Допускается сварку швов 1,2 выполнять одновременно, но участки утарного шва по 1 м от вертикального стыка выполнять после сварки шва 1.

Лист IV

Тупавой проект 902-5-16.86

Лист IV

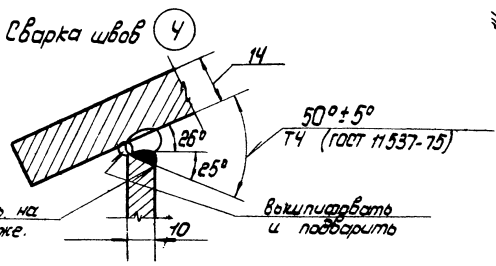
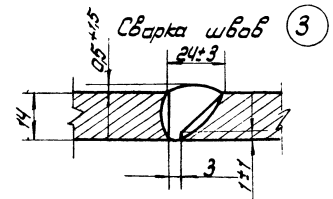
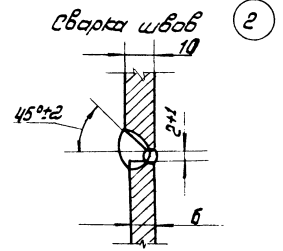
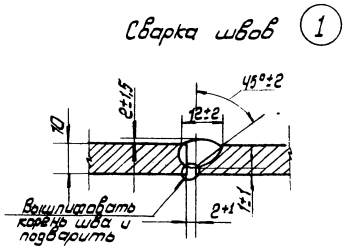
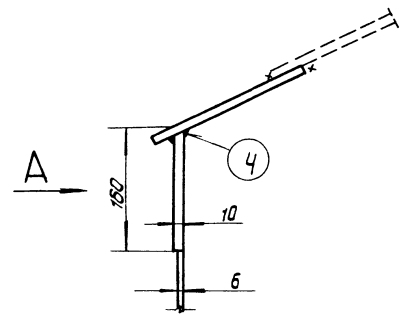
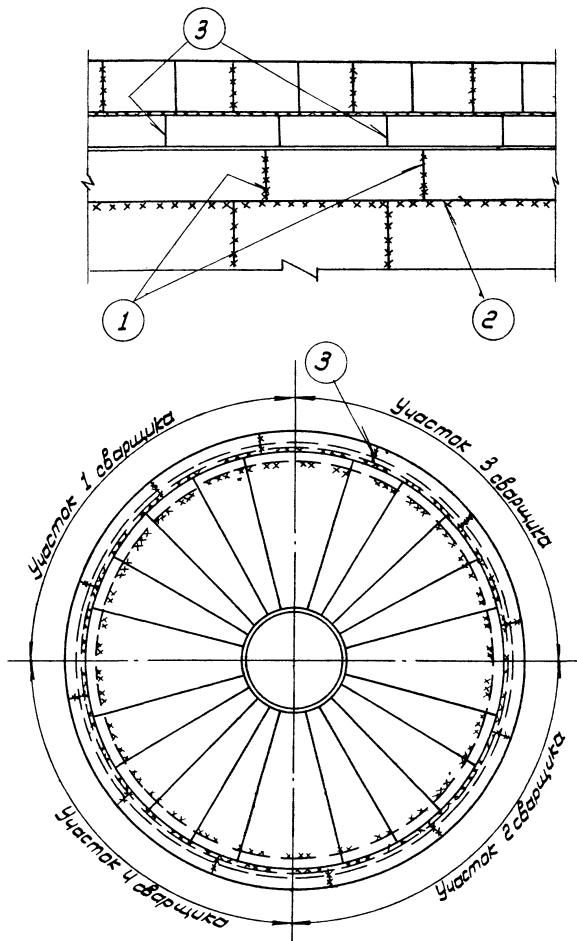


ТН 902-5-16.86 МТ			
Привязан:	Н.контр. Начальн. М. спец. Ст. инж.	П.контр. Начальн. М. спец. Ст. инж.	Л.контр. Начальн. М. спец. Ст. инж.
Резервуар металленкоб отъемом 2500 м³	Сталь Р	Лист 19	Листов 37
Сварка стенки с косяком днища при укрупнении (II этап)	Исполнитель: М.А.М. г. Москва.		

Тиловај проект 902-5-16.86

Уред. Лановај, Павла и Власов. Сварка швов.

вид А



- Сварка верхней Г-образной накладки стенки производится поэлементно в проектом положении из выточенных листов толщиной 8 мм и наклонные плоские элементы размером 280×14 (для резервуара V2500 м³).
- Сварку элементов под сварку производить на прихватках 3-40/300.
- После сборки всех элементов произвести проверку правильности сборки в соответствии с проектным положением, величины зазора в стыках, совпадение кромок в стыке и по верхней кромке, вертикальность листов.
- Последовательность выполнения сварных швов обозначена 1, 2, 3 и т.д.
- Сварку стыков производить одновременно 2-мя или 4-мя сварщиками на диаметрально-противоположных участках обратноступенчатой или спавом двойного спая.
- Вышлифовку карьер шва производить после наложения на менее 2-3 слоев.
- Все 100% длины швов 1, 3 подвергнуть рентгено или гаммапроецированию по ГОСТ 7512-75 или 100%-му ультразвуковому контролю по ГОСТ 14782-75 с последующим просвечиванием участков с признаками дефектов, а также 100% пересечений вертикальных и горизонтальных швов сварных соединений. Шов 4 проверить на герметичность керосином в соответствии со СНиП III-18-75 п. 1.54.

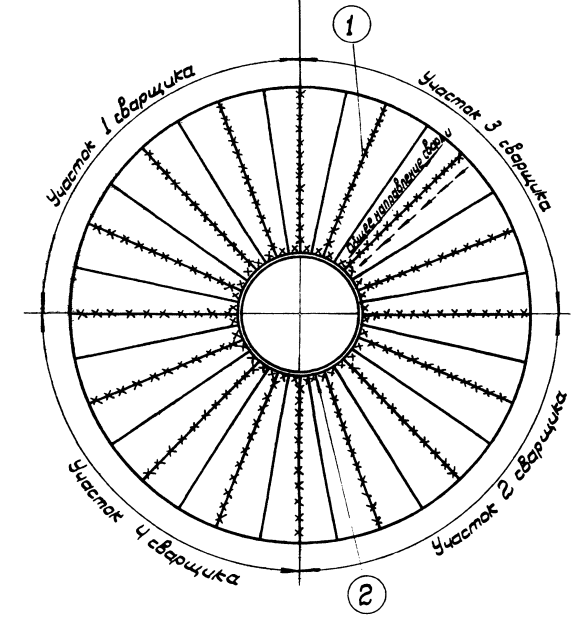
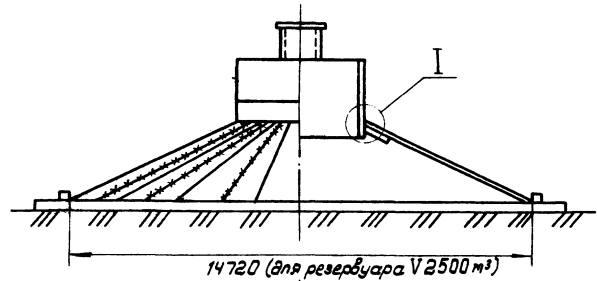
Резервуар объем, V м³ (на 1 шт.)	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5284-80, проект, положение шва, мм	Толщина металла катет шва, мм	Длина сварки швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг	Число слоев
2500	1	С12, вертикал.	10	5	3	6	2-3
2500	4	Т4, гориз.	10	5	6	12	2-3
2500	2	С12, гориз.	6	47	28	56	2-3
2500	3	С8, нижки.	14	5	7	14	4-5

			ТН 902-5-16.86 МТ		
Привезен:	И. Коптев	Лановај	Л. С.	22.83	Резервуар металлический объем 2500 куб. м.
	Нач. отп.	Л. Узнецов	Л. С.	12.83	Сварка верхней части стенки резервуара.
	Тип	Металлический	Л. С.		Стадия: Р
	Л. спец.	Бродичев	Л. С.		Лист: 20
	Ст. инж.	Савоткин	Л. С.		Листов: 37
					Исполнитель: С. И. Митягин
					г. Москва

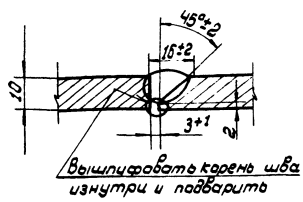
IV  
Анодом

Туповой проект 902-5-16.86

Уч. № 1000, лист № 1 в 2х



Сварка швов ①



Сварка швов ②

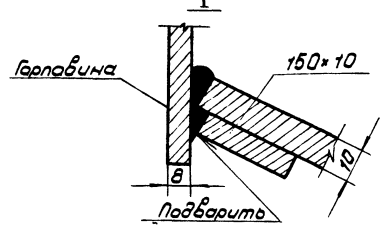


Таблица размеров.

Резервуар объемом, V м³	Масса металло- конструкц. крыши, кг	Толщина листов крыши 5 мм	Толщина стержня головина мм	Диаметр кромки, D мм	Диаметр резервуара D мм
2500	18.0	10	8	14720	15180

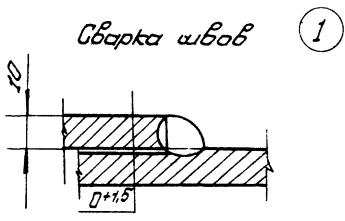
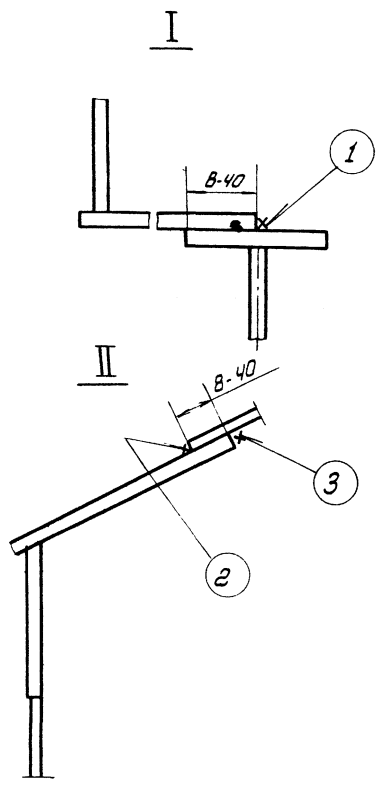
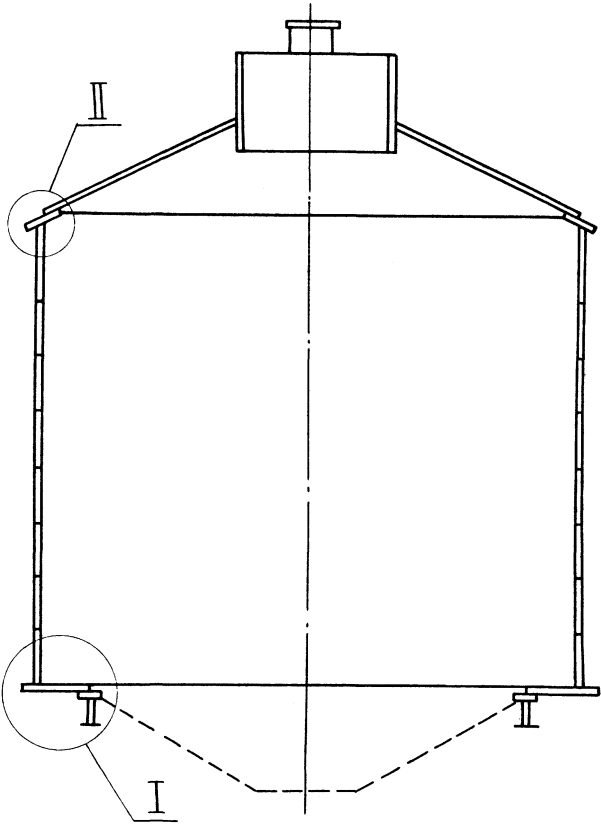
Резервуар объемом V м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80.	Число слоев при руч- ной свар- ке	Длина сварочных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электр. работ, кВт
2500	1	С12 миним. потоками.	3-4	96	78	158
	2	С11 (ГОСТ 534 13) миним. пот.	3-4	28	12	24

1. Сварку крыши производить при укрупнении на площадке и в проектном положении.
2. Сварку соединений под сварку производить на прихватках 3-40/300.
3. Сварка крыши производится для резервуара объемом 2500 м³ - из 16 отработанных щитов, каждый из которых состоит из 2-х заводских элементов.
4. После сварки всех щитов и горловины 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.
5. Сварку стыков производить одновременно 2-4 сварщиками на диаметрально-противоположных участках обратноступенчатым способом с длиной ступени 180-220 мм.
6. Произвести контроль качества внешним осмотром и измерением шовности по ГОСТ 3242-79 все 100% сварных швов. Контроль сварных швов 1 производится просвечиванием проникающими излучениями выборочно в объеме 25% длины швов.
7. Сварку люков и патрубков резервуара и на горловине производить на месте в проектном положении (см. черт. на стр. 37).

ТП 902-5-16.86 МТ					
И. Контр. Начальн. ГИП М. Спец. Ст. инж.	Л. Контр. Начальн. ГИП М. Спец. Ст. инж.	З. Д. 12.83	12.83	Резервуар металлоконструкц. объемом 2500 м³	Сварочный лист
				Сварка крыши с горловиной при укрупнении	Лист 21 37
				Исполнитель: М. П. Маслова	

Архив II

Титовый проект



1. Сварку соединений элементов резервуара под сварку в проектном 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 излучениям водворочно в объеме 25% длины швов.
6. Сварные швы крыши проверяются на герметичность созданием в момент испытания избыточным давлением 6,0 кПа при заливке водой резервуара на высоту 11,75 м. и вакуумом 2,0 кПа при заливке водой на высоту 8,0 м. (по ГОСТ 3285-77).  
В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения стачивают снаружи мыльным раствором. Появление пузырьков на поверхности мыльного раствора недопустимо.

Резервуар объемом V м <sup>3</sup>	Поз. шва.	Тип шва по ГОСТ 5254 -80, простр. положение шва, мм.	Толщина металла катет шва, мм.	Число слоев	Длина сварных швов, м	Масса наплав. металла, кг	Расход электро- дов, кВт
2500	1	Н1, нижнее	△ 10	3-4	38	18	36
	2,3	Н2, верх. пол.	△ 10	3-4	95	44	88

Имя, отчество, Подп. и дата

						ТЛ 902-5-16.86 МТ			
Присвоен:						Резервуар метантенка объемом 2500 м <sup>3</sup>	Стандарт Р	Лист 22	Листов 37
						Сварка в проектном положении	Исполнитель: [подпись] г. Москва.		

П1 лак-поз овальной 800x900 (на стенке резервуара)

П2 лак монтажный (на крыше) Ду 100 (аналогично П3-патрубок для установки выкатного клапана Ду 150)

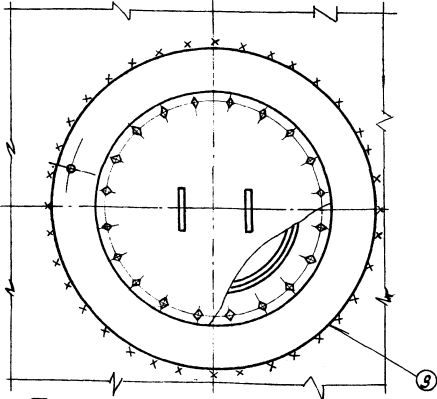
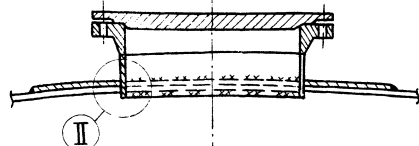
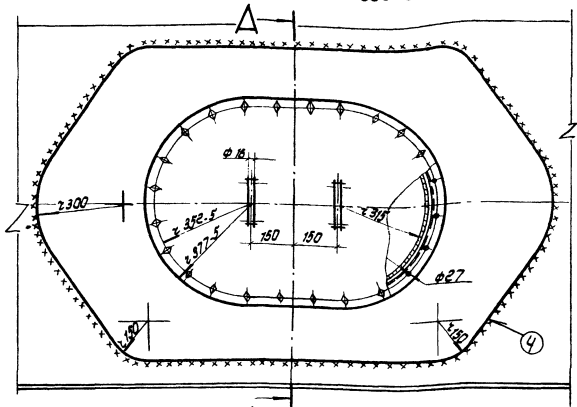


Схема 2. Порядок наложения слоев горизонтального невооруженного днища а) одним сварщиком, б) двумя сварщиками.

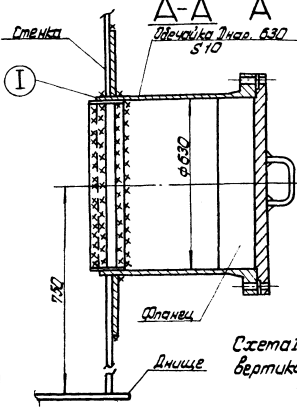
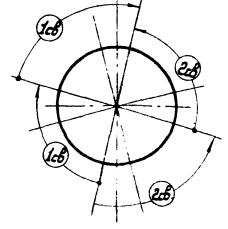
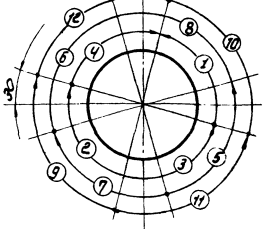
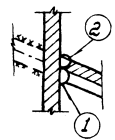


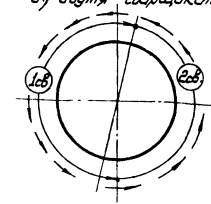
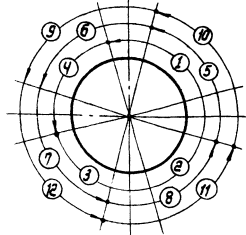
Схема 1. Порядок наложения слоев вертикального невооруженного стыка а) одним сварщиком, б) двумя сварщиками.

для П3, П4



1. Технология сварки для патрубков и люков, не указанных в чертеже, аналогична.
2. Перед сваркой поверхности свариваемых деталей должны быть защищены до металлического блеска на участках по 20 мм. в обе стороны от разделки и обезжирены.
3. Обратить внимание на точность сборки: не допускается выпячивать сборку стыка с нагревом; обеспечить возможность свободного усадки металла шва в процессе сварки.
4. Установку патрубков и люков производить на привесах 30/300-40.
5. Перед сваркой проверить: соответствие с проектным положением, отсутствие углов в стыках, герметичность и вертикальность элементов, размеры и зазор.
6. Перед сваркой металл в зоне выполнения шва образцов подогревать до 120-150, при этом строго соблюдать контроль температуры термометрически.
7. Сварку выполнять электродами марки ЭАНОС-13/45 типа ЭАЭА по ГОСТ 3467-72 диаметром 3 мм на постоянном токе обратной полярности предельно короткой дуги.
8. Сварку выполнять один или два сварщика обратноподвижным способом с 2-ой ступени 170-220 мм согласно схеме или 2. Направление сварки сверху вниз. Каждый слой смещают на 30-50 мм вправо или влево от оси. Концы каждого прохода смещают слой должен перекрываться началом последующего на 10-15 мм.
9. Сварку танковых соединений с разделкой кромок выполнять с двух сторон одновременно с вышлефовкой кромки шва с противоположной стороны разделки высокоскоростными электродными щетками и последующей подваркой.
10. Последовательность выполнения сварных швов обозначена номерами 1-12.
11. Лучшей дуговой сварке детали люков и патрубков и выполнению прилито, допускаются диллометрические сварщики Б. разряда.
12. Личность качества швов 1,2,4 (для лака-поз П1) и швов 1,2,3 (для монтажного лака П2) на герметичность производить нанесением мыльного раствора на сварные соединения и обдувом сжатом воздухом.

б) двумя сварщиками.



Прислуживает:			ТН 902-5-16.86 МТ		
Имя	Подпись	Дата	Резервуар металлотанков объемом 2500 куб. м.	Страна	Лист
Имя	Подпись	Дата	Сварка патрубков и люков	Р	23
Имя	Подпись	Дата		Листов	37