ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-15.86

РЕЗЕРВУАР МЕТАНТЕНКОВ ОБЪЕМОМ 1100 куб. м.

АЛЬБОМ IV

Проект производства работ на монтаж металлоконструкций

/Основные положения/

21537-04
Цена 2-96

Привязан:

Инв. №

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-15.86

РЕЗЕРВУАР МЕТАНТЕНКОВ ОБЪЕМОМ 1100 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.Г.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Мелешин Б.А.

Утвержден МЖКХ РСФСР
приказ №111 от 4 марта 1986г
Введен в действие институтом
Гипрокоммунводоканал
приказ №40 от 12 марта 1986г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта МТ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	2
	Технология монтажа	
2,1÷2,3	Пояснительная записка	3
3	Условный генплан монтажной площадки	6
4	Общий вид	7
5	Монтаж окрайков днища	8
6	Разметка днища	9
7,1÷7,2	Подъём рулона стенки краном	10
8,1÷8,3	Развертывание рулона стенки	12
9,1÷9,2	Формообразование концов полотнища стенки	15
10,1÷10,2	Замыкание вертикального монтажного стыка стенки	17
11	Монтаж кольцевой балки	19
12,1÷12,2	Монтаж крыши резервуара на стенде	20
13	Установка крыши резервуара в проектное положение	22
14,1÷14,2	Установка резервуара в проектное положение	23
15	Монтаж опор под галереи	25
16,1÷16,2	Монтаж галереи резервуара	26
	Технология сварки	
17,1÷17,4	Пояснительная записка	28
18	Сварка окраек днища при укрупнении (I этап)	32
19	Сварка стенки с кольцом днища при укрупнении (II этап)	33
20	Сварка верхней части стенки резервуара	34
21	Сварка крыши с гофловиной при укрупнении	35
22	Сварка в проектном положении	36
23	Сварка патрубков и люков	37

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
Типовой проект	Проект производства работ	Альбом V
902-5-15.86	Приспособления для монтажа	Распространяет
	металлоконструкций	ЦИТП
	/Основные положения/	г. Москва

Общие указания.

Типовой проект резервуара метантенков объёмом 1100 куб м выполнен по разделу VIII „Санитаро-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 года.

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

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами по обеспечению безопасности при монтаже и сварке резервуара.
Главный инженер проекта Б.А. Мелешин

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
Гл.	Мелешин		2.8
Инж.	Семенова		12.83

ТП 902-5-15 86 МТ

Резервуар метантенков объёмом 1100 куб.м	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	37
Общие данные	Гипроэнергосетьпроект 10 ... г. Москва		

1. Общая часть

Типовой проект резервуара метантенков объёмом 1100 куб. м выполнен по разделу VIII. „Санитарно-технические системы и сооружения" h 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.

1.1. Задание на разработку ППР;

1.2. Чертежи металлоконструкций данного типового проекта (Альбом III), разработанные институтом ЦНИИПроектстальконструкция;

1.3. Действующие нормы и правила изготовления и монтажа отечественных резервуаров;

1.4. При разработке проекта руководствовались следующими документами:

- строительные нормы и правила „Металлические конструкции." Правила производства и приемки работ СН и П III-18-75,
- строительные нормы и правила „Техника безопасности в строительстве" СН и П III-4-80;
- указание по монтажу технологического оборудования самоходными стреловыми кранами $\frac{\text{ВСН337-74}}{\text{ММСС СССР}}$;
- строительные нормы и правила „Нагрузки и воздействия" СН и П II-6-74.

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

2. Техническая характеристика резервуара.

Удельный вес жидкости, кН/м³	- 1,02 кН/м³
Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве рабочее, кПа	- 3,0 кПа
Вакуум, кПа	- 0,25 кПа
Максимальная температура продукта в резервуаре, °С	- плюс 55°С
Максимальная высота налива, м	- 11,75 м

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 Развёртывание рулона стенки.

3.5. Формообразование и замыкание вертикального монтажного стыка.

3.6. Монтаж Г-образной балки.

3.7. Монтаж крыши резервуара на стенде.

3.8. Установка крыши в проектное положение.

3.9. Установка резервуара в проектное положение на фундамент.

3.10. Установка опор под галерею.

3.11 Монтаж галерей, смотровых площадок и лестниц.

3.12. Испытание резервуара.

Привязан:					ТП 902-5-15.86		
					Резервуар метантенков объёмом 1100 куб м	Стадия	Лист	Листов
						Р	21	37
Инв. №					Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		

Альбом IV

Типовой проект 902-5-15.86

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом IV

Типовой проект 902-5-15.86

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 для 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 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 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 подъёме и спуске по лестнице монтажнику необходимо закрепиться предохранительным поясом за скобу ПВУ-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 сооружена 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 перекатывания рулонов, в зоне подъёма рулонов, в зоне действия стрелы крана, а также под поднимаемым грузом.

9.8. Опасная зона радиусом 25м (при подъёме рулона), все колодцы, лотки, траншеи и другие коммуникации, находящиеся на пути прохождения грузоподъёмных и транспортных машин, должно быть ограждено и обозначено предупредительными знаками.

9.9. При монтаже стенки для обеспечения ее устойчивости от воздействия ветровой нагрузки необходимо: устанавливать расчалки и производить прихватку стенки к днищу. Разворачивание производить участками 1-2м. Запрещается разворачивать очередной участок полотнища без положения 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 разворачивания (обеденный перерыв, после окончания смены).

					ТП 902-5-15.86		
Привязан					Резервуар металлический объёмом 1100 куб м	Стадия Р	Лист 2.2	Листов 37
Инв. №	Н. контр.	Панова			Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Нач. отд.	Кузнецов						
	ГИП	Исаенкин						
	Инж.	Морозова						

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

допускается только после установки клина в рабочее положение.

3.11. На всех этапах разворачивания рулона необходимо следить за тем, чтобы шов приварки скобы для разворачивания не работал на излом.

3.12. При монтаже стенки необходимо учитывать следующие особенности разворачивания рулонированного полотнища:

— самопроизвольное распушивание витков рулона при резке удерживающих планок;

— возможность обратного закручивания на некоторых участках;

— резкое распушивание витков во время разворачивания полотнища 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. СН и П III-4-80, утвержденные Госстроем СССР.

— Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ СН81-80, утвержденные Госстроем СССР и президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства промышленности строительных материалов.

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

— Типовая инструкция для стропальщиков (такелажников, зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором СССР 29 ноября 1968 г.

— Руководство по производственной санитарии на строительно-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 безопасными правилами устройства и безопасной эксплуатации силовых и осветительных электроустановок напряжением 380/220в. 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 СН102-76.

11.2. Для заземляющего устройства резервуара следует в первую очередь использовать арматуру железобетонного фундамента резервуара и подсоединить к ней корпус резервуара, использовав для этого стальную полосу сечением 4х40 мм.

11.3. Заземляющее устройство должно быть проверено на сопротивление растеканию, которое не должно превышать 4,0 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 4,0 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 необ соединить с корпусом резервуара не менее чем в двух местах.

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

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

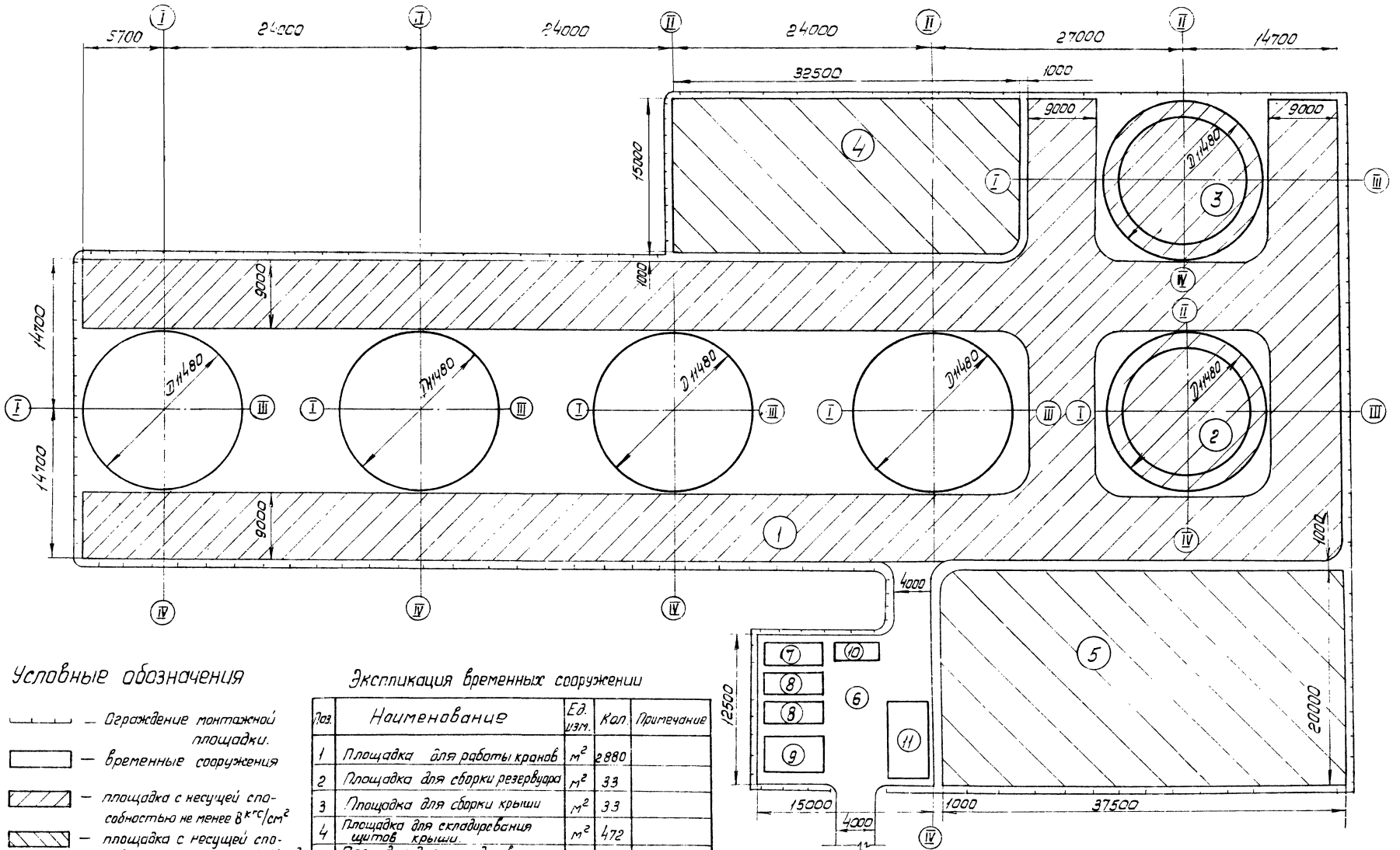
11.8 Для снижения токов однофазного замыкания должны применяться разделяющие трансформаторы, причем каждый трехфазный электроприемник, вносимый внутрь резервуара, присоединяется, как правило, к отдельному трансформатору.

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

Типовой проект 902-5-15.86 Альбом V

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

						ТП902-5-15.86	
Привязан:							
						Резервуар металлический объёмом 1100 куб. м	Р 2.3 37
Инв.№		Н.контр.	Ленько			Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
		Нач.отд.	Кулешов				
		ПЗП	Мелешин				
		Инж.	Морозова				



Условные обозначения

— Ограждение монтажной площадки.

— временные сооружения

— площадка с несущей способностью не менее 8 кгс/см²

— площадка с несущей способностью не менее 15 кгс/см²

Экспликация временных сооружений

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Площадка для работы кранов	м²	2880	
2	Площадка для сборки резервуара	м²	33	
3	Площадка для сборки крыши	м²	33	
4	Площадка для складирования щитов крыши	м²	472	
5	Площадка для складирования МК и рулонов стенки	м²	756	
6	Монтажный городок	м²	188	
7	Прорабская	шт.	1	(2500×6000)
8	Бытовое помещение	шт	2	(2500×6000)
9	Сварочная лаборатория	шт	1	(3000×6000)
10	Вагончик передвижной для хранения и ремонта сварочного оборудования	шт	1	(2000×6000)
11	Склад металлоконструкций сборно-разборный	шт.	1	(4000×8000)

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Мелешин		
Инж.	Субботина		

ТП 902-5-15.86

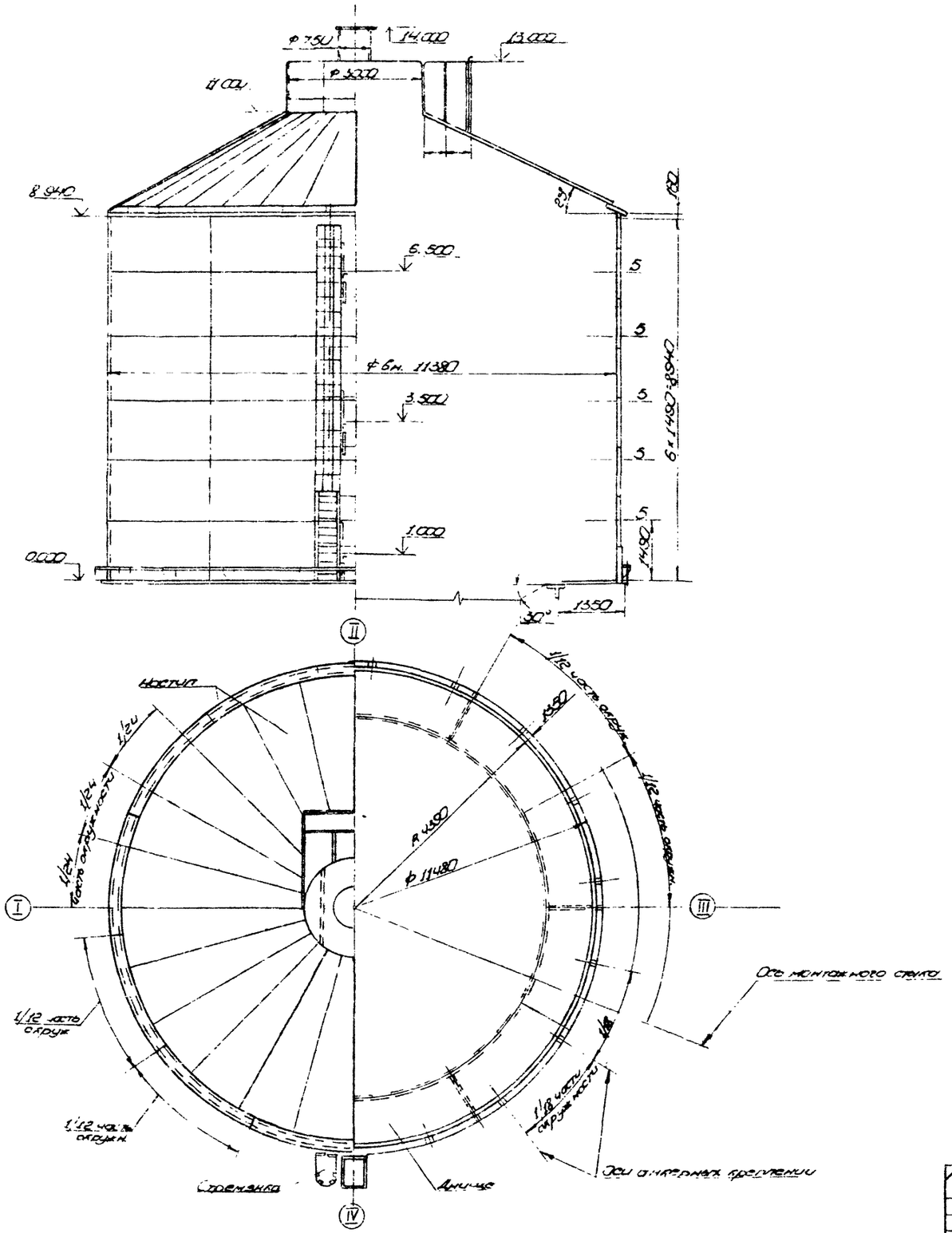
Резервуар металлических объемом 1100 м³

Условный генплан монтажной площадки.

Стадия	Лист	Листов
Р	3	37

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



Показатели расхода сталей

Номер по порядку	Наименование конструкций	Марка металла	Марка конструкций на 1 резервуар, т	Примечание
1	Днище	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71	2,80	
2	Стенка	—"—	12,80	
3	Крыша	—"—	7,40	
4	Горловина	—"—	3,20	
5	Площадка на крыше	ВСт.3мп2 ГОСТ 380-71	1,30	
6	Стремянка	—"—	0,50	
7	Люки-лазы и патрубки	ВСт.3сп5 ГОСТ 380-71	0,80	
8	Анкерные крепления	ВСт.3сп5 ГОСТ 380-71	0,70	
	Итого:		29.50	

Основные проектные положения принятые при проектировании.

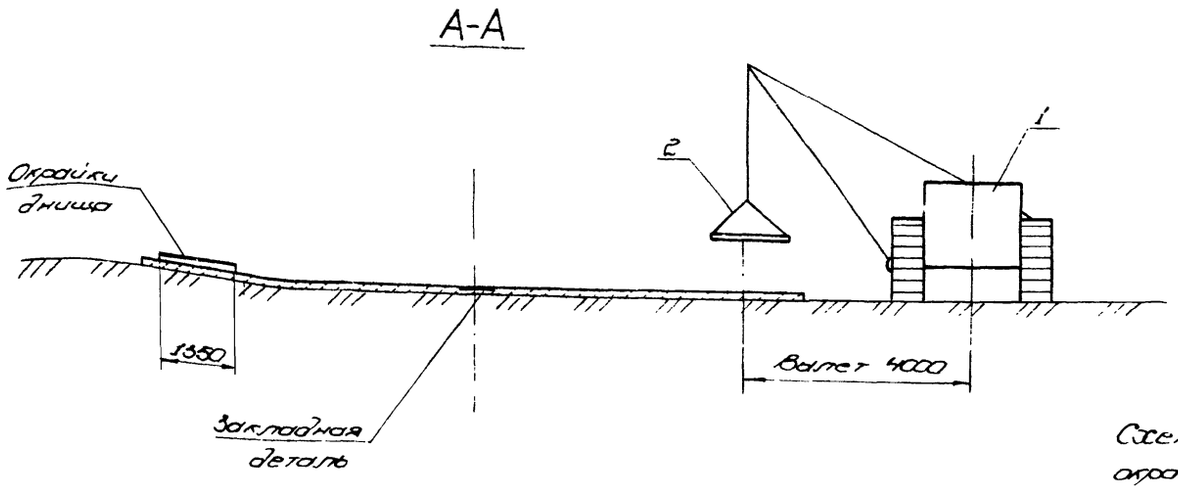
1. Удельный вес жидкости - 1,02 мН/м³
2. Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве: рабочее - 3,0 кПа; аварийное - 5,0 кПа
3. Вакуум - 0,25 кПа
4. Нагрузка от изоляции на стенку и крышу - 0,25 кПа
5. Вес снегового покрова - 1,0 кПа
6. Скоростной напор ветра - 0,27 кПа
7. Максимальная температура продукта в резервуаре плюс 55°С
8. Расчётная температура наружного воздуха минус 40°С и выше
9. Сейсмичность района строительства - 6 баллов
10. Диаметр резервуара метантенка - 11,38 м
11. Высота стенки - 9,1 м
12. Максимальная высота налива от низа стенки - 11,75 м

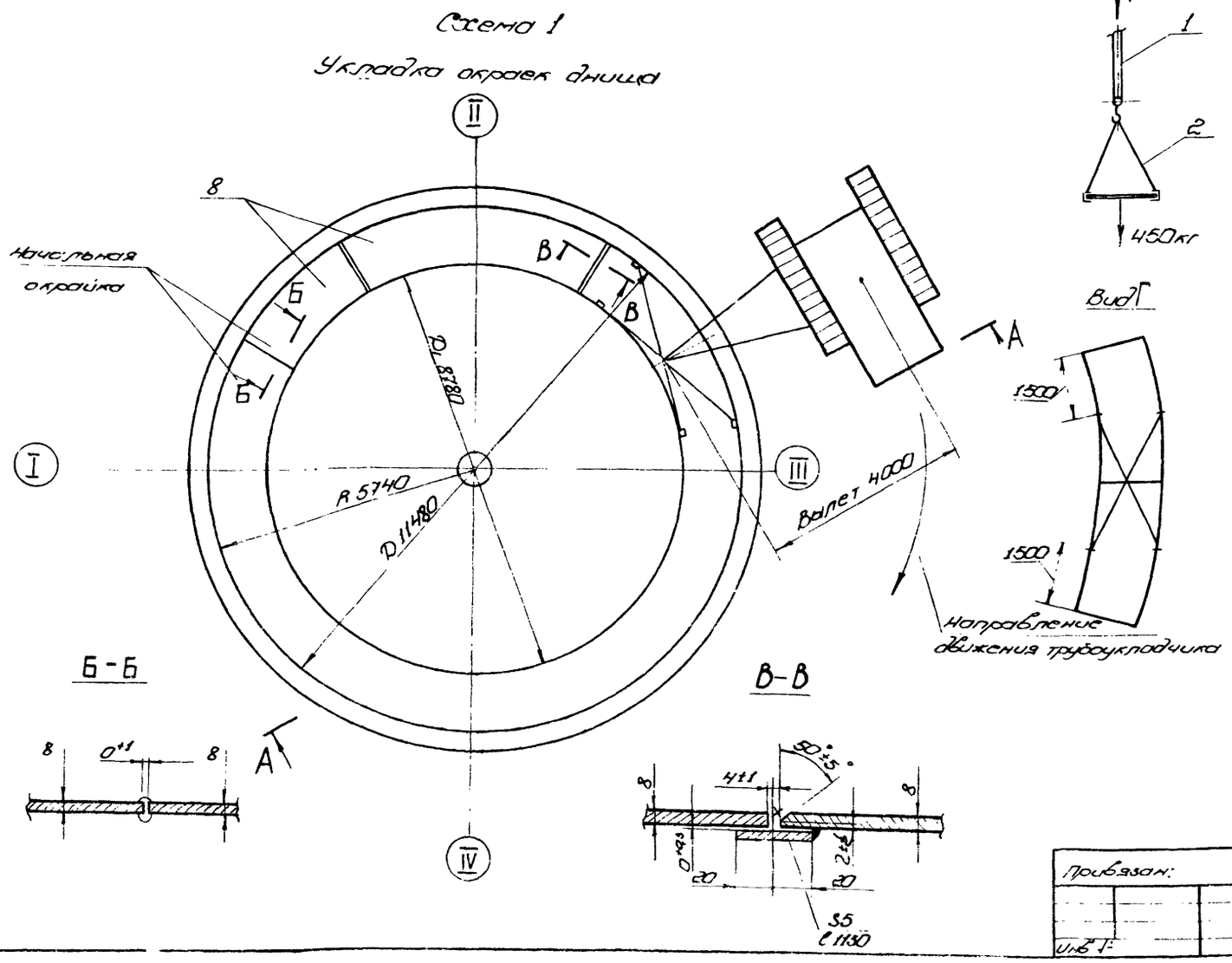
Привязан:				ТП902-5-15.86	
				Резервуар метантенков объёмом 1100 куб м	Стадия: Р; Лист: 4; Листов: 37
Инв. №	Нач. отд. Кузнецов; Н. контр. Панова; ГИП Мелешин; Инж. Семенова			Общий вид	Гипромедтеспец монтаж г. Москва

Типовой проект

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21537-04 8





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 5740 мм, совместив край окрайки с осью I-III.
3. Разложить окрайки днища с клиновидным зазором (см технологию сварки). Внешнюю кромку окраек расположить точно по окружности R5740 мм
4. Произвести контроль геометрии собранного кольца окраек из центра основания.
5. Укладку производить трубоукладчиком с помощью 4-х ветвевого стропа.

Примечания.

1. На радиус укладки кольца дан припуск 8 мм. по отношению к проектному радиусу на усадку от сварки.
2. Технологию сварки смотреть в „Технологической карте сварки окраек днища".

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примечание
1		Трубоукладчик ТП-15-30	шт.	1	Q = 15 т	
2	ПП51.04.00.00	Строп для подъёма листов	шт.	1		

ТП 902-5-15.86

Резервуар метантенков объёмом 1100 м

Стадия	Лист	Листов
Р	5	37

Монтаж окрайков днища

Гипронефтеспец монтаж г. Москва

Привязан:

Инв. №

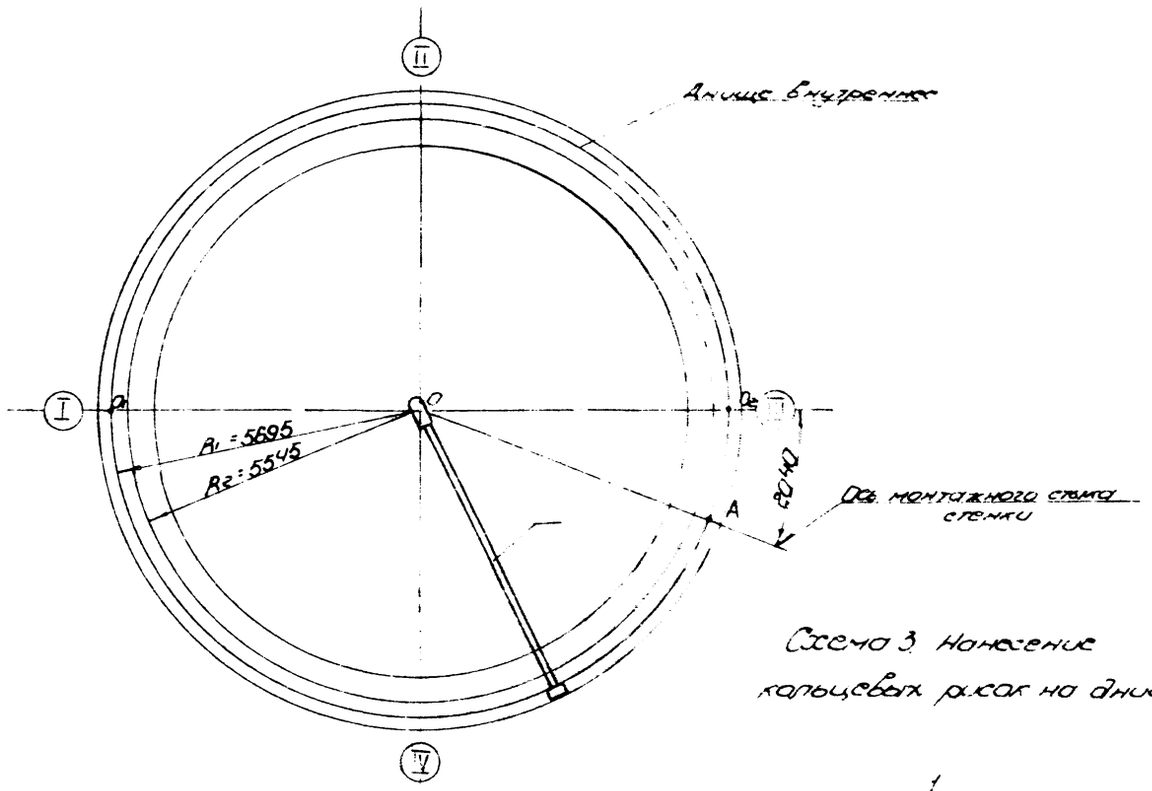
Нач. отд.	Кузнецов	
Н. контр.	Панова	
Гип.	Милешин	
Инж.	Субботина	

Альбом IV

Типовой проект 902-5-15.86

21537-04 9

Схема 1. Разметка днища резервуара емкостью 1100 м.³



1. Перенести на днище ось I-III и центр резервуара.
2. Приварить в центре днища стойку разметочного приспособления и нанести на днище кольцевые риски:
   R_1 = 5695 мм - для приварки упорных уголков;
   R_2 = 5545 мм - для контроля вертикальности стенки.
3. Отметить на риске R_1 точки O_1 и O_2 - пересечение с осями I - III.
4. Отметить на риске R_1 от точки O_2 хорду длиной 2040 мм - начало разворачивания полотнища стенки и точку А, через которую проходит ось вертикального монтажного стыка.

Примечание

1. Риски R_1 на днище резервуара нанести керением. Глубина керения 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 2. Установка разметочного приспособления

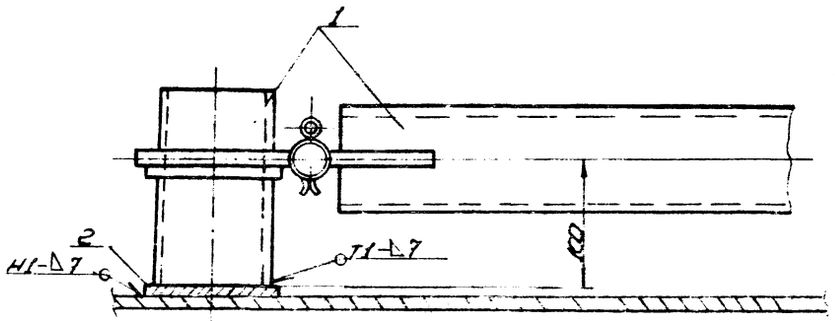
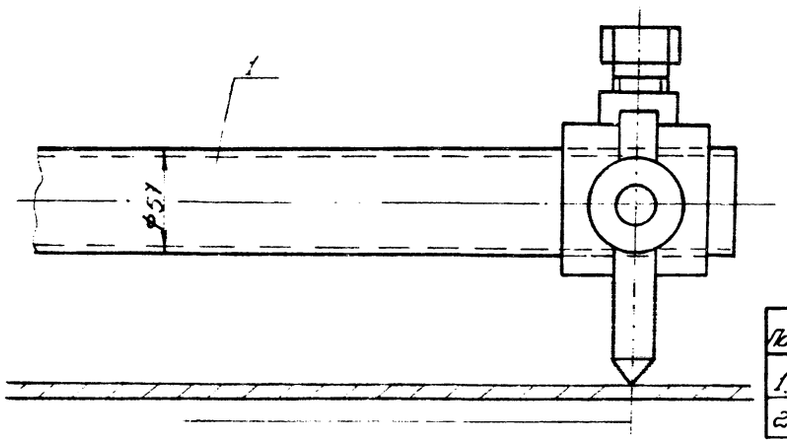


Схема 3. Нанесение кольцевых рисок на днище



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1.	ПВ2.04.000.00Б	Приспособление для разметки днища	шт.			
2.		Подкладка	шт.		Лист 5-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	

ТП 902-5-15.86

Резервуар металлический объемом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
	Р	6	37
Разметка днища	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		

Нач. отд. Кузнецов
Н. контр. Попова
ГИП Мартышин
Инж. Семенова

Привязан:

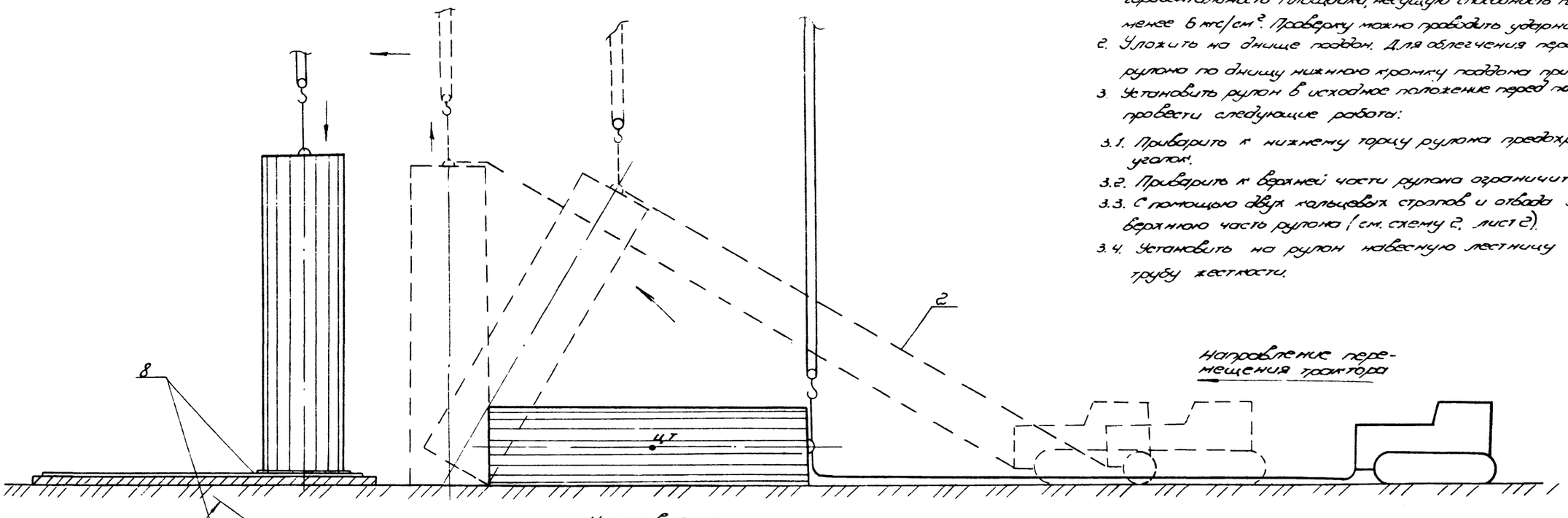
Инв. №:

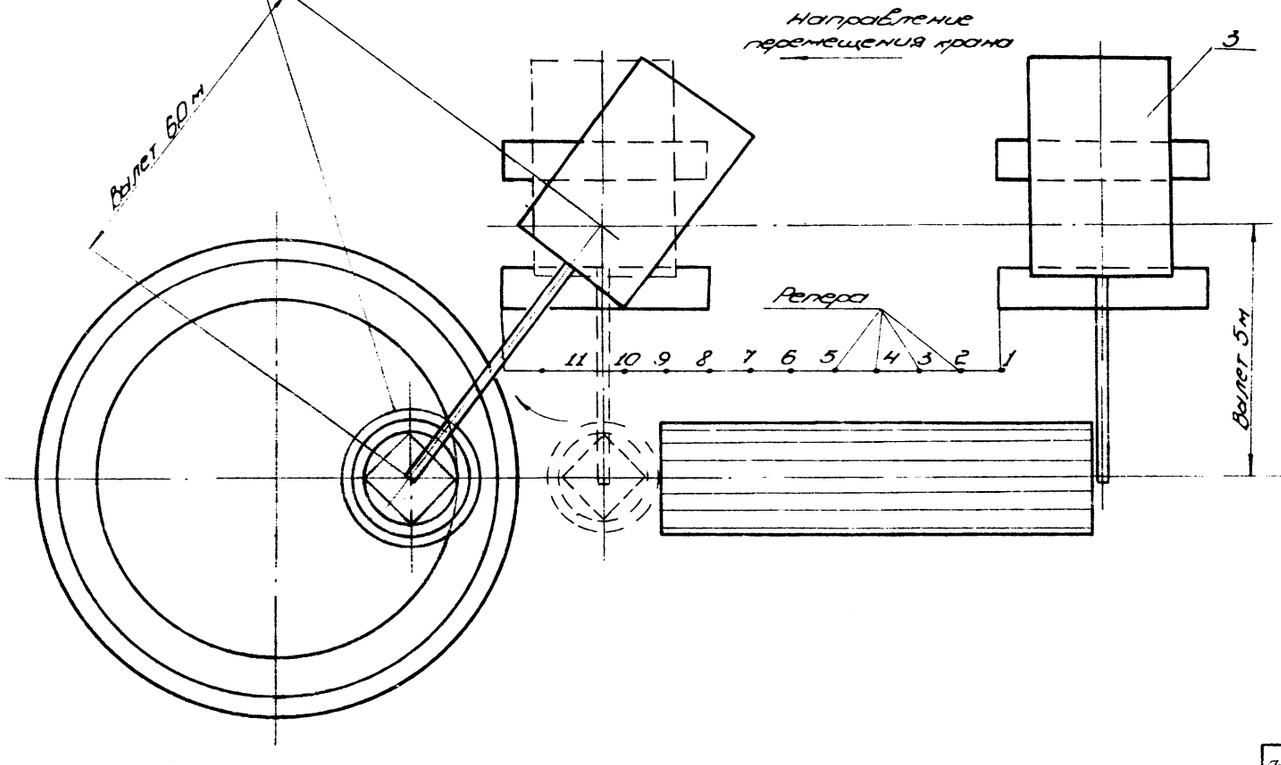
Типовой проект 902-5-15.86 Альбом VI

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 902-5-15.86

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/см². Проверку можно проводить ударником Дорнии
2. Уложить на днище поддон. Для облегчения перемещения рулона по днищу нижнюю кромку 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.

Характеристика работы крана

Кран гусеничный МКГ-25 Стрела 18,5 м.					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъёма, м	Грузоподъёмность, т	
	min	max		Требуемая	Паспортная
Рулон наружной стенки	6,0	6,0	17,0	13,0	14,0

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечание
1	1281.П6.00.00	Траверса	шт.	1		
2		Тормозной канат L=20000	м	20	Канат 15-Г-Т-Н-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
3		Кран МКГ-25БР	шт.	1	L стр. 18,5 м	

Нач. отд.	Кузнецов			ТП 902-5-15.86	
Н. контр.	Панова			Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия: Р; Лист: 7.1; Листов: 37
ГИП	Мелешин			Подъём рулона стенки краном.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв. №	Ларионов				

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21537-04 11

Типовой проект 902-5-15.86 Альбом IV

Схема 2
Строповка рулона

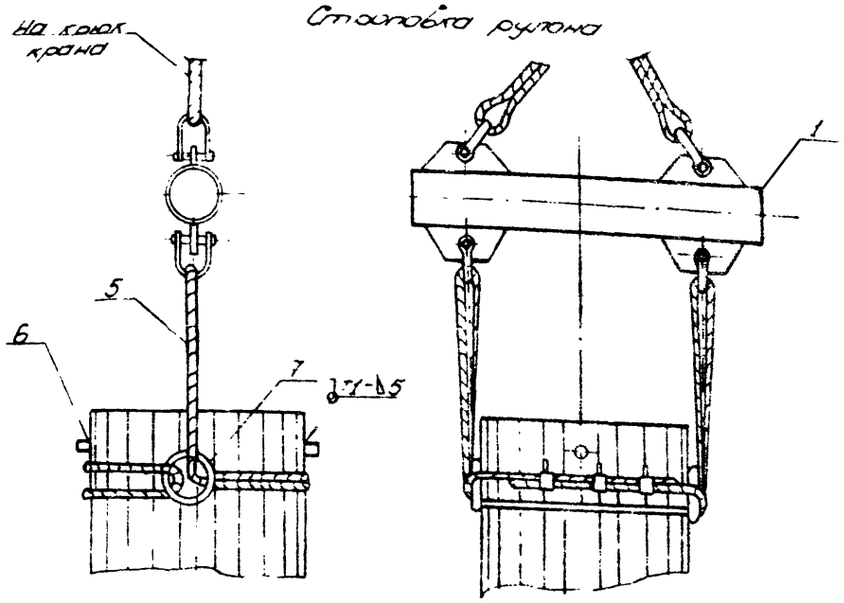


Схема 3
Разметка шнура для расстановки контрольных реперов

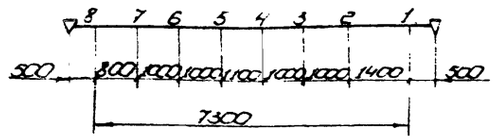


Схема 4
Установка навесной лестницы на рулоне

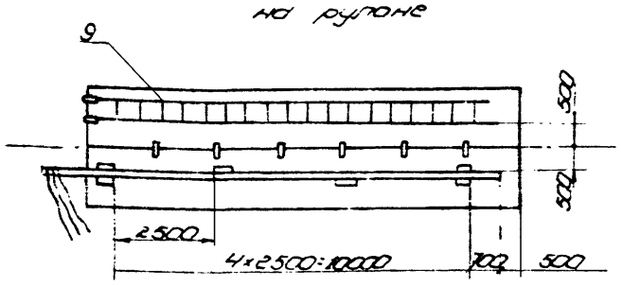


Схема 5
Крепление навесной лестницы к рулону

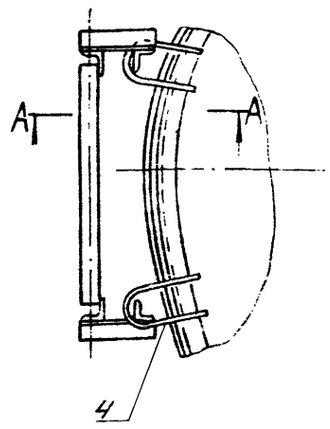
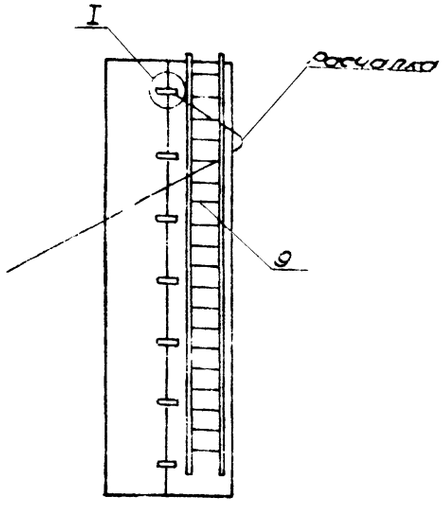
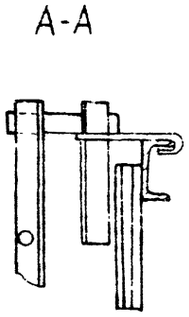
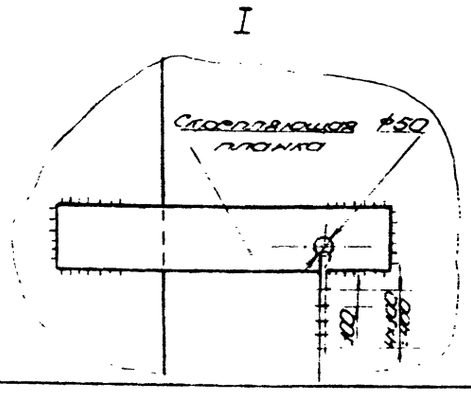


Схема 6
Крепление расчалки для распушивания рулона, где не ставят трубы жесткости







Порядок работ

1. Расположить кран в исходное положение (см. схему 1) проверить вылет с помощью рулетки, опустив крюк до поверхности земли.
2. Завести строп траверсы на крюк крана.
3. Проверить надежность такелажной оснастки, для чего приподнять рулон на 0,5 м и выдержать в течение 10 мин тщательно осмотреть весь такелаж, при отсутствии неисправностей продолжить подъём.

Отработать систему сигнализации между наблюдателем, руководителем подъёма и крановщиком.

Подъём рулона в вертикальное положение осуществлять по этапам:

I этап - подъем рулона полиспастом крана с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста крана на 2° от вертикали

II этап - перемещение крана без изменения вылета стрелы до отклонения полиспаста крана на 2° от вертикали (в противоположную сторону. В процессе подъёма руководитель подъёма дает сигнал на очередной этап.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечан.
4	ПВ5.А.3-0-0	Скобы для установки навесной лестницы	шт.	2		
5		Строп УСК2-1,8/8000 ост 24.090.48-79	шт.	1		
6		Строп УСК2-1,8/4600 ост 24.090.48-79	шт.	1		
7		Отвод 90°-57×50 ГОСТ 17375-77	шт.	8		
8	ПВ12.02.00.00	Поддон	шт.	1		
9	ПВ9.20.00.00-04	Лестница навесная	шт.	1		

Нач. отд.	Кузнецов		ТП 902-5-15.86		
Н. контр.	Панова		Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия: Р	Лист: 72 / Листов: 37
Гип.	Мелешин		Подъём рулона стенки краном	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
Инж.	Ларионов				

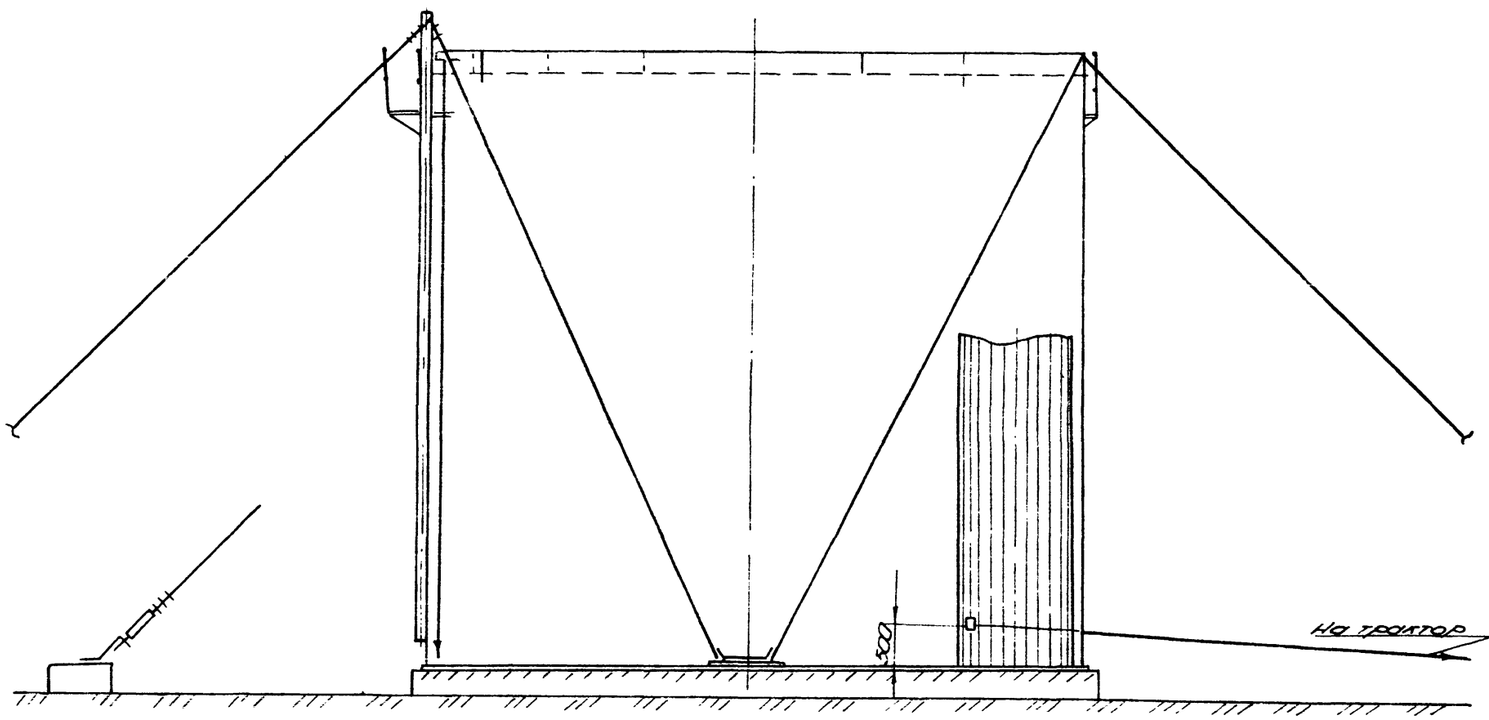
Привязан

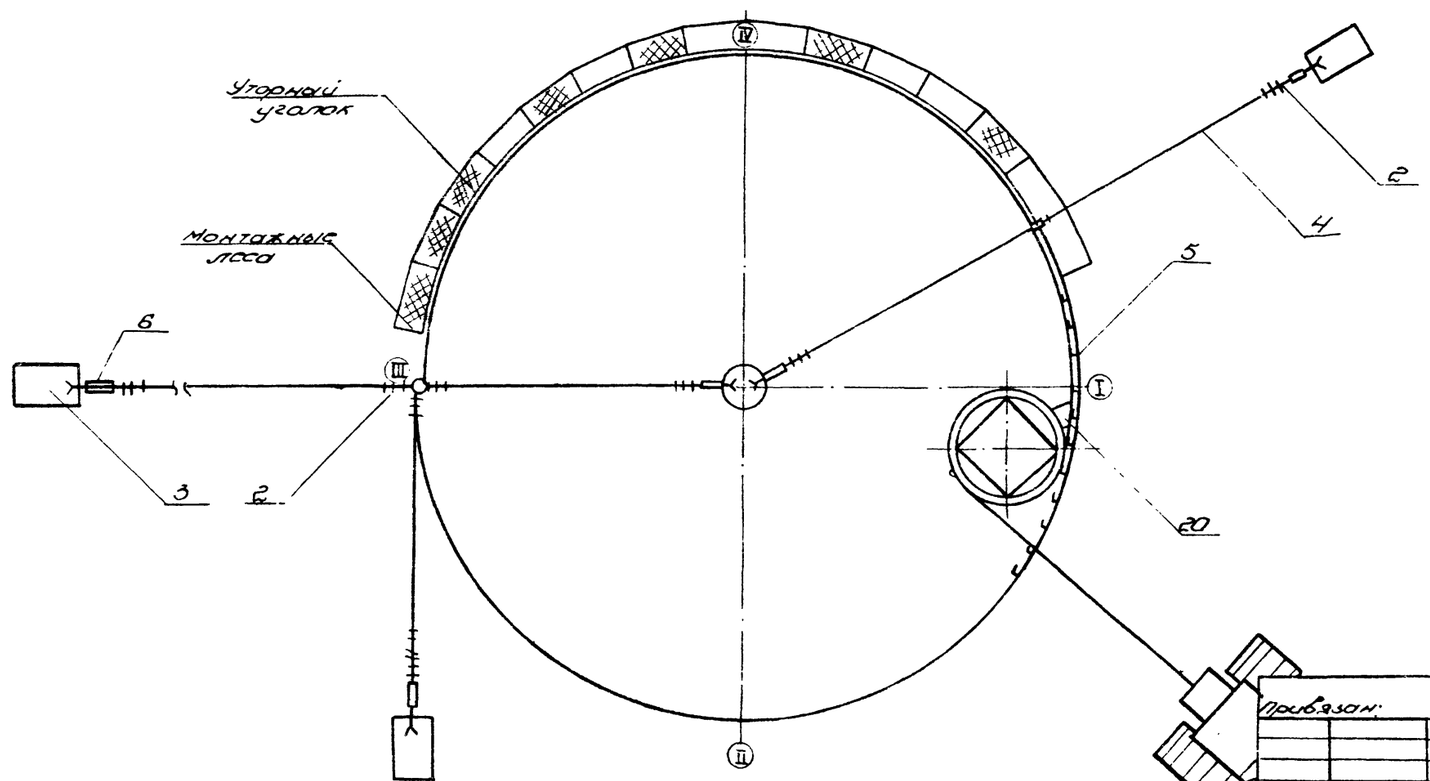
Инв. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21537-04 12

Схема 1
Развертывание рулона внутренней стенки.





Порядок работ.

1. Приварите на днище по кольцевой риске А 5695 упорные уголки (см. лист 2, схема 8).
2. Установите на днище рулон так, чтобы после срезки скрепляющих планок он раскрошился согласно разметке.
3. Обтяните рулон несколькими витками каната (удлиненной расчалкой, закрепленной к трубе жесткости) для предотвращения резкого раскручивания рулона при срезке скрепляющих планок. Второй конец рулона прикрепите к фаркопфу трактора или тракторной лебедке после чего канат натяните.
4. Срежьте скрепляющие планки, начиная с верхней. Последнюю планку срезать стоя на днище со стороны противоположной развертыванию. газорезчик должен закрепиться за лестницу монтажным поясом.
5. Снять с рулона монтажную лестницу и ослабляя натяжение каната, дать возможность рулону раскрошить.
6. Закрепите начальный участок полотнища к днищу приваркой косынки (см. лист 3 сечение Б-Б).
7. Проверьте вертикальность полотнища по отвесу, закрепленному к трубе жесткости и зафиксировать это положение тремя расчалками.
8. Приварить к рулону скобу для развертывания (см. схему 2, лист 2). тракторной лебедкой начать развертывание полотнища стенки. Во избежание повреждений тягового каната в месте прохождения его под кромкой фундамента установите ролик. Путь перемещения смазать солидолом.
9. По мере развертывания рулона производить прихватку стенки к днищу. В местах неплотного прилегания стенки к упорным уголкам произвести прижатие с помощью клина или реечного домкрата (см. схему 3, лист 2).
10. Установить по мере развертывания угорный уголок.

Примечание.

После развертывания стенки не более чем на 10 м установить две промежуточные расчалки (поз. 4) для предотвращения падения развернутой части стенки от ветровых нагрузок. В дальнейшем после развертывания каждых 10 м стенки переносить промежуточную пару расчалок.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Тракторная лебедка ПГ 16/250 трактор типа С-100	шт.	1	Тяговое усилие 7,5-9 тс	
2		ЗК-16 ТУ36 1839-75	шт.	54		
3		Якоря инвентарный	шт.	5	Q = 5 т.с	
4		Расчалка ℓ=20 м	шт.	9	Канат 15,5 Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
5		Упорный уголок	шт.	144	Уголок 6-50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст 3 ГОСТ 535-79	
6		Гарпен 10.000 ВВОТ 15.23.14.70	шт.	10		

привязан:

инв. №:

Нач. отд.	Кулясов		
Н. контр.	Попова		
Гип.	Мелешин		
Инж.	Куропатов		

ТП 902-5-15.86

Резервуар металлический объемом 1100 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	8.1	37

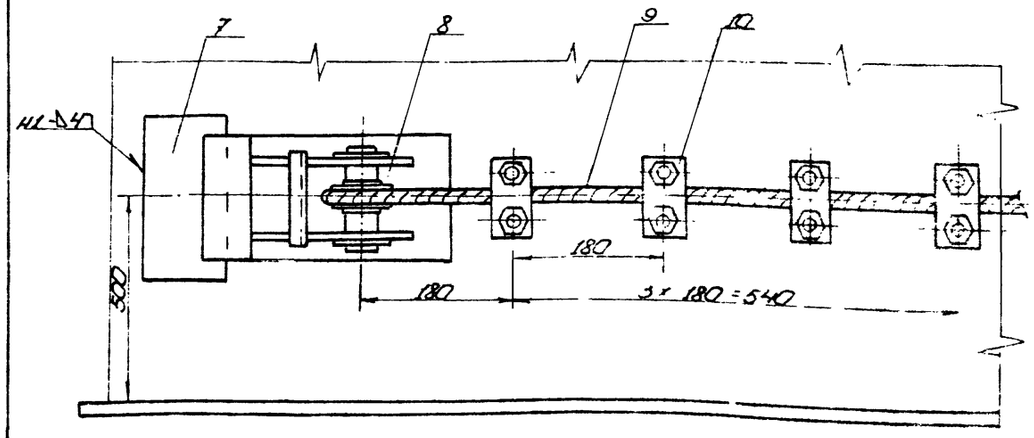
Развертывание рулона стенки.

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21537 ОЦ 13

Схема 2

Крепление скобы для развертывания рулона



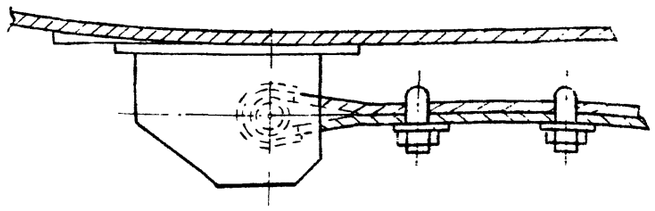


Схема 3

Прижатие полотнища стенки к ограничительным уголкам

а) реечным домкратом

б) клином

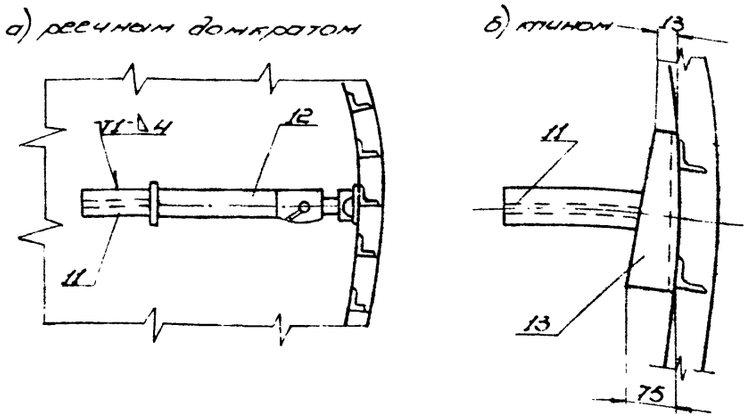


Схема 4

Установка кронштейна для расчалок

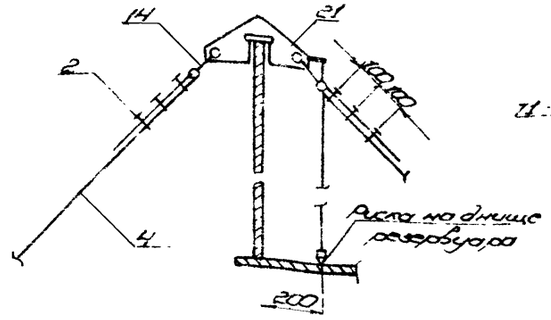


Схема 5

Крепление расчалок к якорю

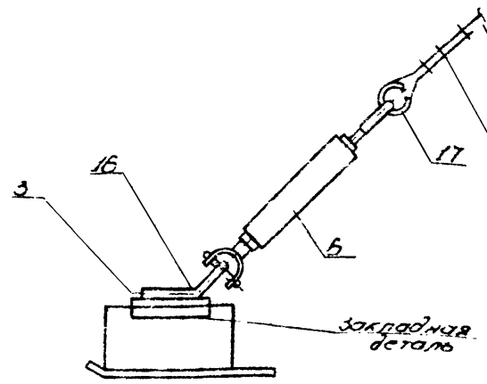


Схема 6

Крепление расчалок к днищу резервуара

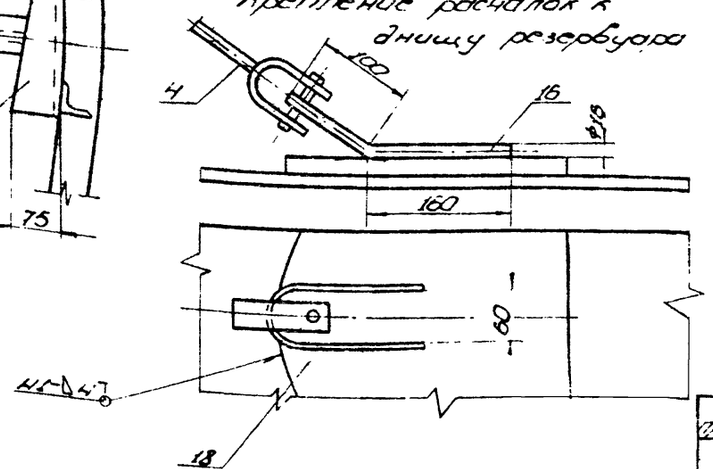


Схема 7

Установка промежуточных отвесов

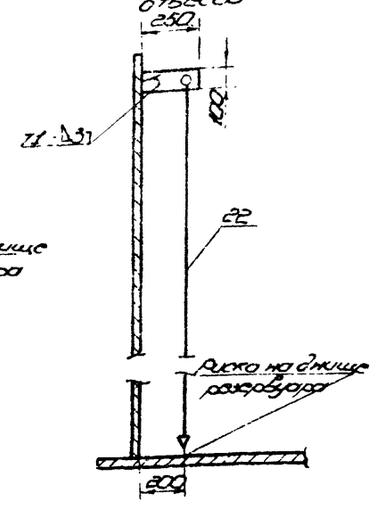
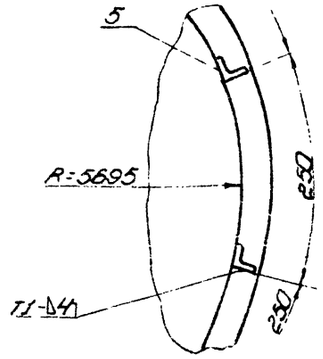


Схема 8

Приварка упорных уголков



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
7	ПВ31.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	шт.	2		Чертеж не прикладывается
8		Коуш 65 ГОСТ 2224-72	шт.	1		
9		Канат тяговый	п.м.	35	Канат 25,5-Г I-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
10		3К277У36 1839-75	шт.	4		
11		Упор	шт.	3	Двутавр 14 ГОСТ 8239-72 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	
12		Домкрат реечный Q=5т	шт.	1		
13		Клин l=500 мм	шт.	2	Уголок Б-75×75×5 ГОСТ 8509-72 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	
14		Скоба 093.2 ОСТ 5.2314-79	шт.	4		
15		Труба l=800±5,5	шт.	1	Труба 108×6 ГОСТ 8732-78 / В-20 ГОСТ 8731-74	
16		Скоба l разв.=520	шт.	6	Круг В-16 ГОСТ 2590-71 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	
17		Коуш 65 ГОСТ 2224-72	шт.	16	–	
18		Лист подкладной	шт.	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
19		Пластина 200×200	шт.	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
20	ПВ8.05.00.00	Упор клиновой	шт.	1		
21	ПВ8.04.00.00	Кронштейн для расчалок	шт.	5		
22	ПВ12.01.00.00	Отвес	шт.	5		

Привязан.

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
Гип.	Мелешин		
Инж.	Ларионов		

ТП 902-5-15.86

Резервуар метантенков объёмом 1100 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	8.2	37

Развертывание рулона стенки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21537-04 14

Схема 9.
Установка расчалок перед срезкой скрепляющих пластин

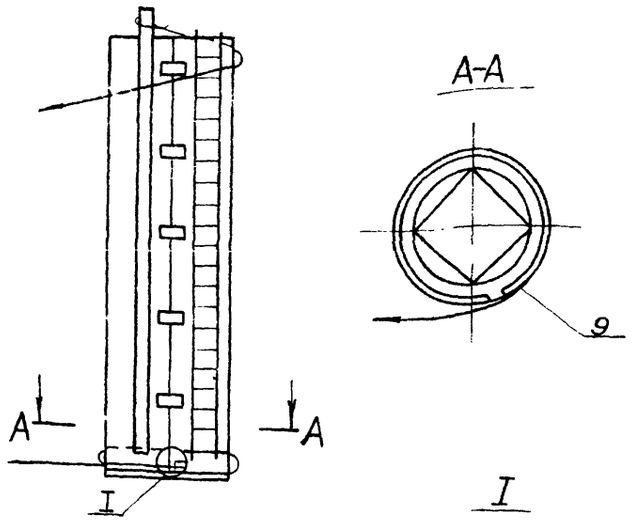


Схема 10.
Начало развертывания полотнища стенки резервуара

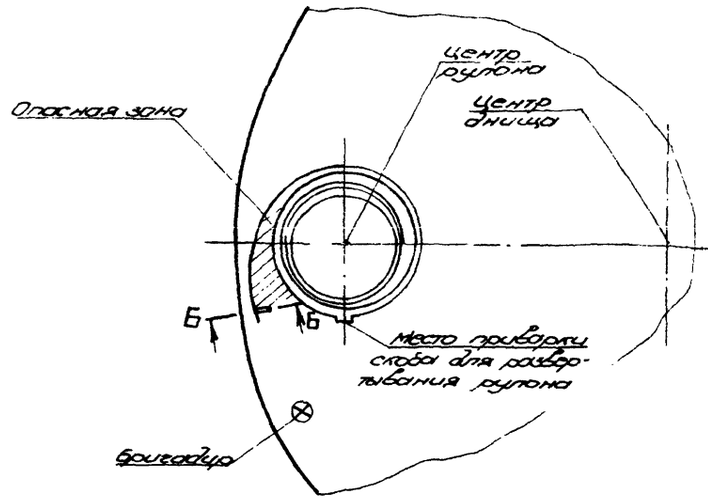
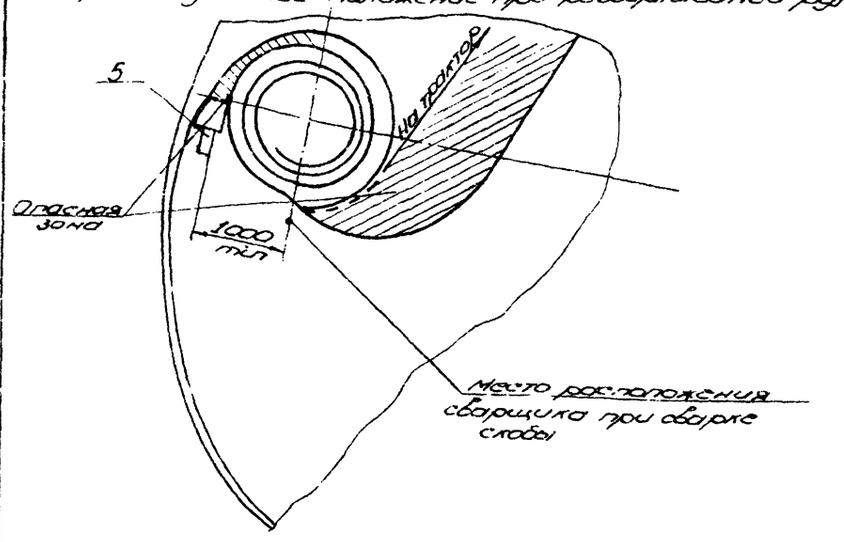


Схема 11
Промежуточное положение при развертывании рулона



Мероприятия по безопасному ведению работ.

1. До срезки удерживающих планок обмотать верх рулона удлиненной расчалкой, низ - тяговым канатом. Свободные концы прикрепить к форкопфам тракторов после чего канаты натянуть (см. схему 3).
2. Для удобства и безопасности выполнения резки удерживающих планок с рулона шланги с резаками последовательно опускать с помощью пенькового каната, пропущенного через блок, прикрепленного к верхнему торцу рулона.
3. После срезки планок, снять навесную лестницу, ослабить натяжение канатов, идущих на трактора до возможного поглощения упругих деформаций.
4. После освобождения начальной кромки полотнища зафиксировать её приваркой временного упора (см. сх.10 сеч.Б-Б).
5. Для развертывания начального участка приварить скобу в месте, указанном на схеме 12.
6. После развертывания очередного участка полотнища перед приваркой второй скобы необходимо:
   - не ослабляя натяжения каната, установить клиновой упор между рулоном и развернутой частью стенки. При этом вершина клина должна находиться на прямой проходящей через центры резервуара и рулона.
   - ослабить натяжение тягового каната до прижатия рулона к клиновому упору.
   - приварить вторую скобу с канатом.
   - закрепить тяговый канат от второй скобы к трактору и продолжать развертывание.
7. Приварку скоб должен выполнять высококвалифицированный сварщик.
8. При развертывании рулона следить, чтобы шов приварки скобы не работал на излом и тяговый канат на протяжении развертывания каждого участка располагался по касательной к рулону.
9. Запрещается пребывание людей в зонах между развернутой частью полотнища и рулоном в месте установки клина и на расстоянии 1 м от последнего (см. схему 11).
10. Категорически запрещается пребывание людей в зоне развертывания рулона (см. схему 11).
11. До начала развертывания рулона бригадир должен проверить расстановку рабочих с учетом требований пп 2.9 и при развертывании должен находиться в месте, указанном на схеме 10.
12. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания, допускается только после установки клина в рабочее положение.

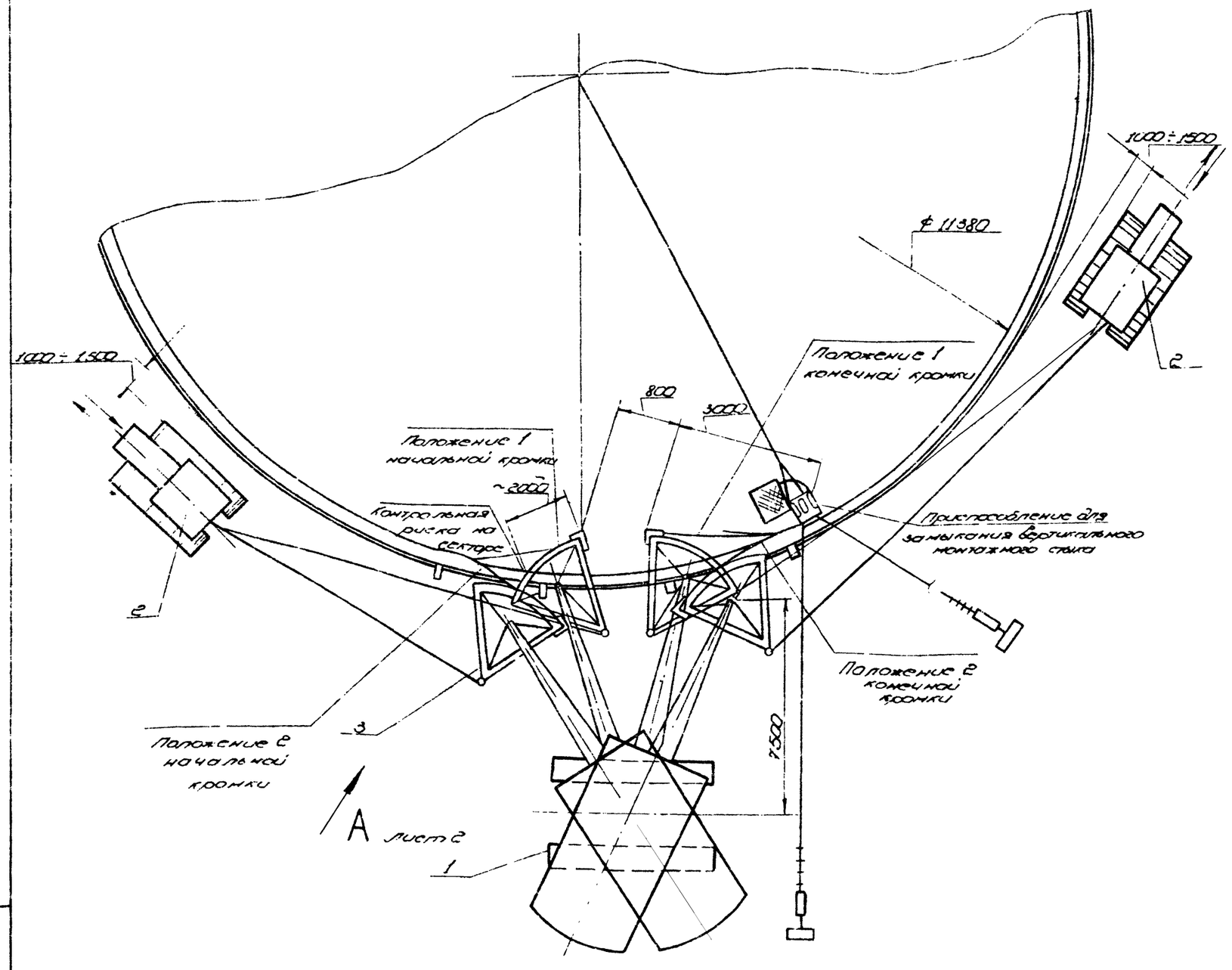
Привязан:					ТП 902-5-15.86		
					Резервуар метантенков объемом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
						Р	83	37
					Развертывание рулона стенки.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №								
Нач. отд.	Кузнецов							
Н. контр.	Панова			1983				
ГИП	Мелешин							
Инж.	Ларионов							

Альбом IV

902-5-15.86

Типовой проект

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



Характеристика крана МГГ-25. Длина стрелы 18.5 м					
Наименование поднимаемого груза	Вылет стрелы крана м		Высота подъёма требуемая м	Грузоподъёмность при max высоте, т	
	min	max		паспортная	требуемая
Приспособление для формообразования концов полотнищ	4.5	8	16.6	9	3

Порядок работ

1. Формообразование начальной кромки полотнища.

1.1. Перед началом формообразования начальной кромки полотнища удалить трубу жесткости.

1.2. Установить на расстоянии приблизительно 3 м от кромки полотнища приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка, которое используется в качестве опоры (см. схему 1).

1.3. Верхний конец этого приспособления расчалить расчалками, нижний конец приспособления к стенке не крепить.

1.4. Приподнять конец формообразуемого полотнища на 10-15 мм от днища, для чего на расстоянии 3000 мм от вертикальной кромки подсунуть под нижнюю кромку полотнища клин.

1.5. В зоне вывода полотнища за пределы днища уложить пластины на уровне днища и прихватить их к нему (сеч. А-А, лист 2).

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечан.
1		Трактор типа С-100	шт.	1	тяговое усилие 7.5-9 тс.	
2		Кран МКГ-25 БР	шт.	1	$l_{стр.}$ = 18 м	
3	ПВ6.04.00.00	Приспособление для формообразования	шт.	1		

ТП 902-5-15.86

Резервуар метантенков объёмом 1100 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	9.1	37

Формообразование концов полотнища стенки

Гипромефте спецмонтаж г. Москва

Привязан:

Инв. №

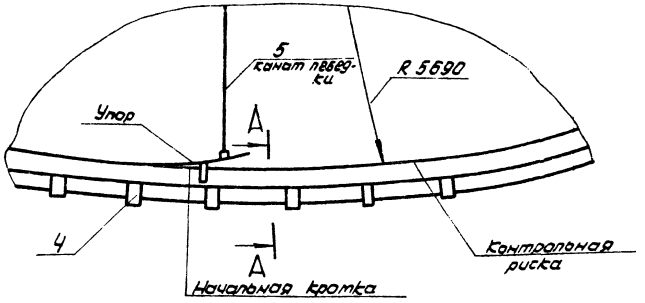
Нач. отд. Кузнецов
Н. контр. Панова
Гип. Мелешин
Инж. Семенова

Типовой проект 902-5-15.86

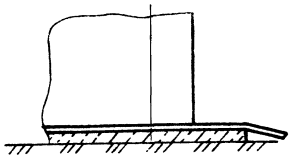
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

37-04 16

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



А-А повернуто



Поз. Б

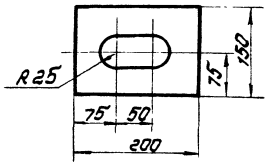


Схема 3
Крепление рычажной лебедки к стенке

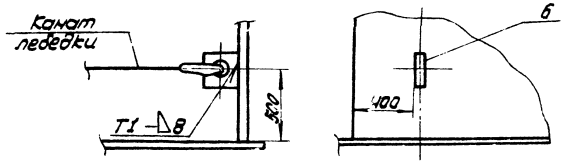
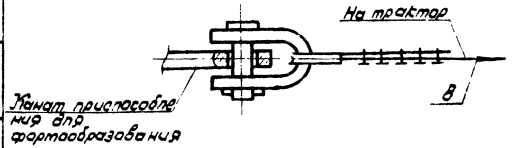
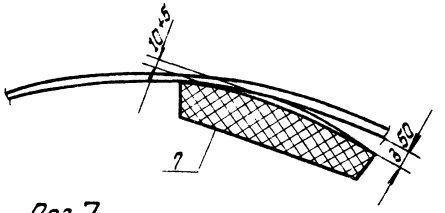


Схема 4. Крепление каната к приспособлению для фартообразования (сектор Ч)

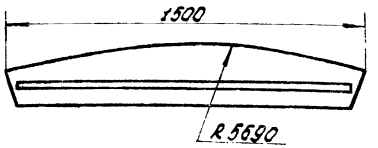


Примечание:
При фартообразовании конечной кромки приспособление для фартообразования перевернуто.

Схема 5. Проверка кривизны полотнища



Поз. 7



Порядок работ (продолжение).

1.6. Нанести на приспособлении для фартообразования контрольную риску на расстоянии приблизительно 2м от захвата приспособления (гибочного сектора) см. схему 1 (лист 1).

1.7. Застропить приспособление для фартообразования 3-х ветвевым стропом.

1.8. Установить кран в рабочее положение согласно схеме 1.

1.9. Завести краном приспособление для фартообразования на кромку нижнего пояса (см. лист 1, схему 1, положение 1).

1.10 Закрепить один конец тягового каната (поз. 7) к приспособлению для фартообразования, а другой - к тяговому трактору (см. схему Ч) Трактор установите на расстоянии 1-1,5м от фундамента резервуара (см. схему 1, лист 1).

1.11. Развернуть приспособление из положения 1 в положение 2 (см. схему 1) в этом положении 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. Фартообразование конечной кромки полотнища.

2.1. Перед фартообразованием конечной кромки полотнища оттянуть и закрепить начальную кромку полотнища с помощью рычажной лебедки и упора (см. сх. 2 и 3)

2.2. Дальнейшее фартообразование производить по вышеописанной технологии (см. начиная с пункта 1.2)

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
4		Пластина выводная 1000 × 80	шт	3	Ст.3 ГОСТ 14637-79	8-В ГОСТ 19903-74 Лист
5		Лебедка рычажная	шт	1	Q = 5т	
6		Скоба	-"-	1	Ст.3 ГОСТ 14637-79	8В ГОСТ 19903-74 Лист
7		Шаблон	-"-	1	Ст.3 ГОСТ 16523-70	6-Г5 ГОСТ 19903-74 Лист
8		Канат тяговой ℄=33000	-"-	1	ГОСТ 7668-80	Канат 3ЗО-Г-Т-1764 (180)

ТП 902-5-15.86

Привязан:

Инв. № подл.

Нач. отд.	Кузнецов			
Н. контр.	Панова			
ГИП	Гуревич			
Инж.	Степанов			

Резервуар металлических объемом 1 200 м3

Фартообразование концов полотнища стенки

Стадия	Лист	Листов
	12	37

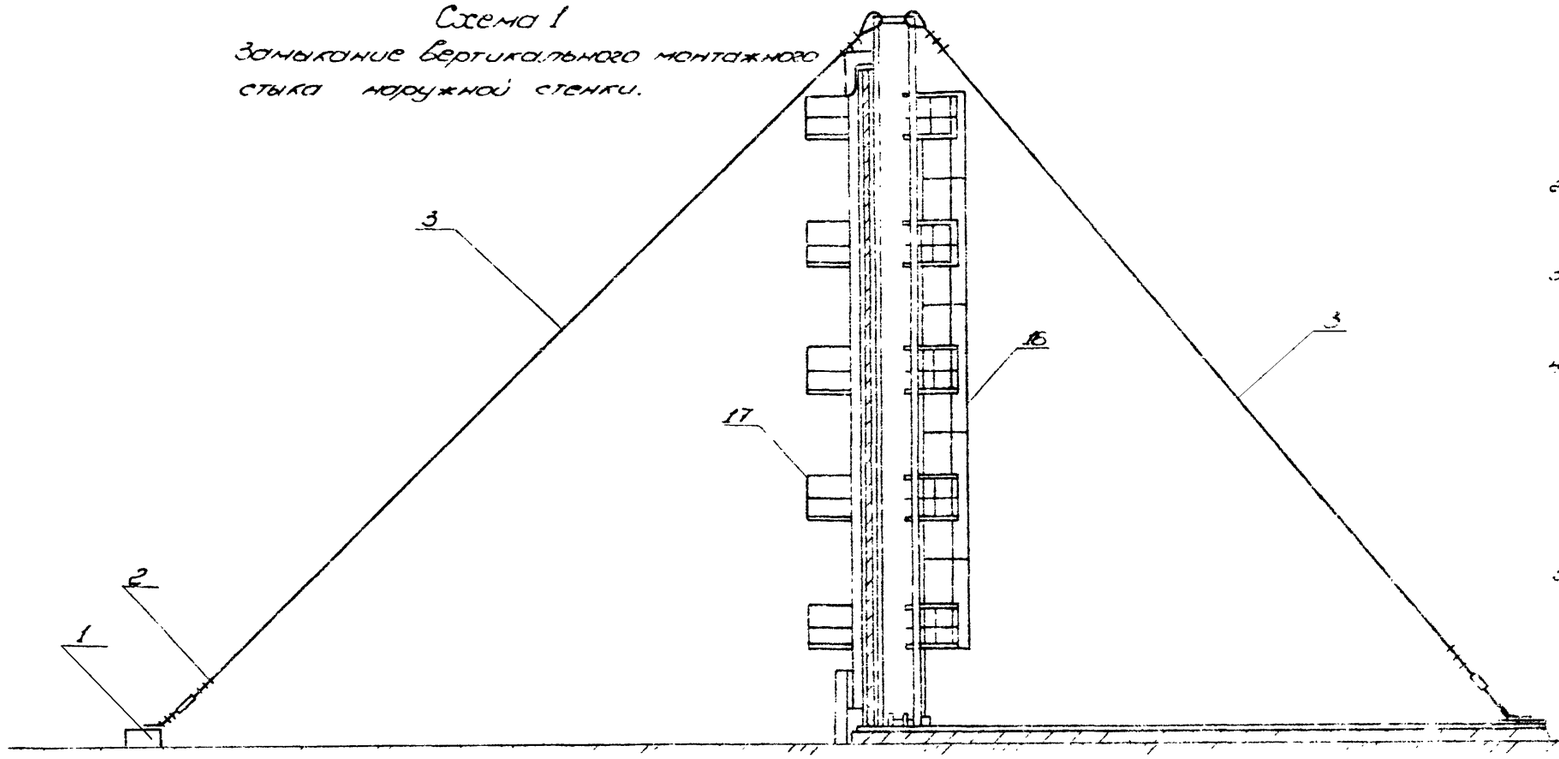
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

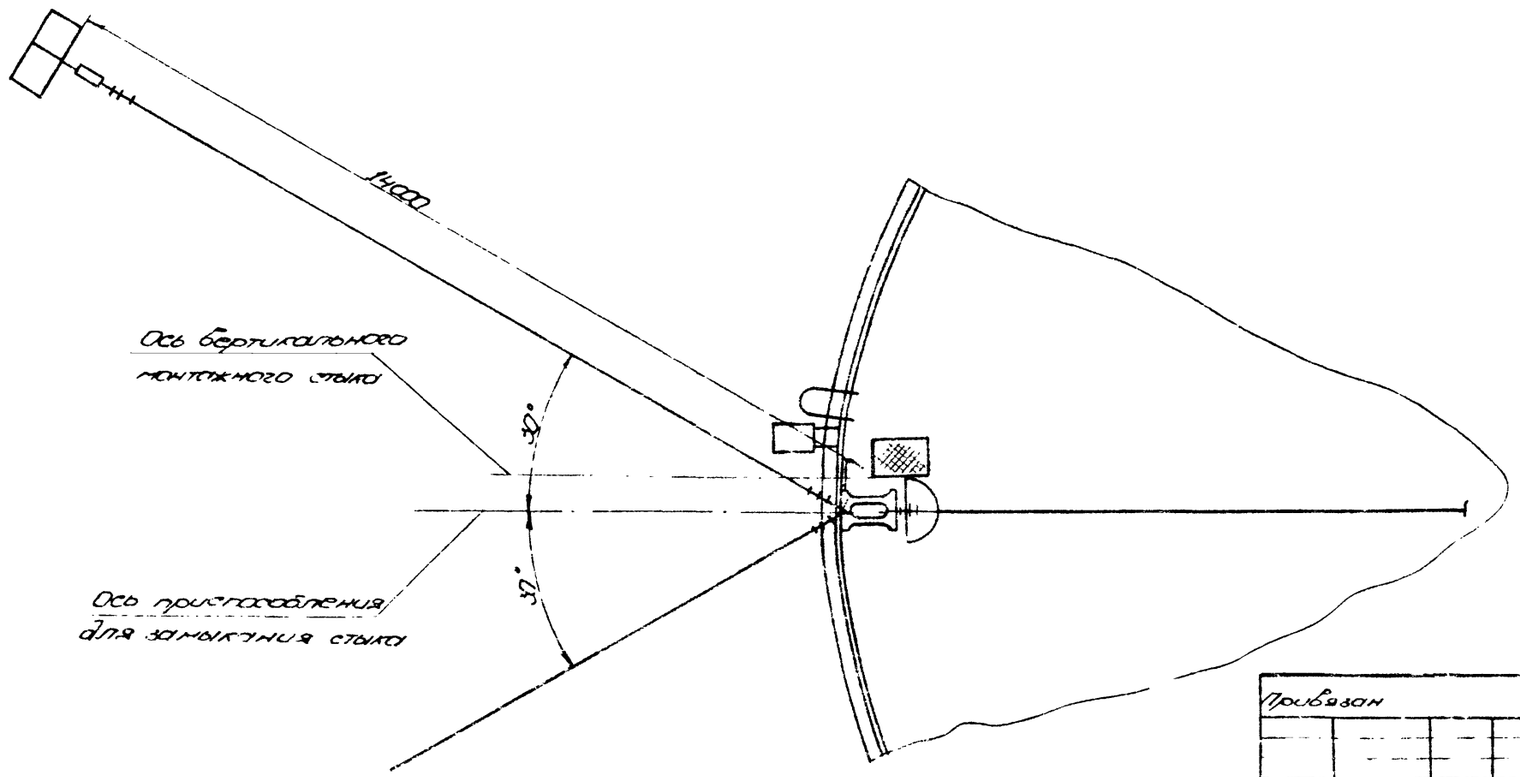
Типовой проект 902-5-15.86

Типовой проект 902-5-15.86

Схема 1

Замыкание вертикального монтажного стыка наружной стенки.





Порядок работ.

1. Приварить на концевой кромке полотнища на высоте 300 мм от днища упор (поз. 13), ограничивающий величину нахлеста полотнищ (см. сеч. А-А).
2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу и натащить полотнище до упора с ограничителем нахлеста.
3. Вывести домкратом нижние кромки полотнищ согласно сеч. „А-А" на 12-15 мм за проектную риску и зафиксировать их положение приварив три косынки (поз. 14).
4. Установите краном в исходное положение приспособление для замыкания стыка. Закрепить подпятник приспособления к днищу, приварив ограничители (поз. 15). Оголовок приспособления закрепить тремя расчалками (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 стыка с помощью винтов приспособления (см. схему 3, лист 2). Стык выставить строго вертикально, контроль производить по отвесу (поз. 12).
6. Произвести обрезку нахлестки и зачистку кромок под сварку.
7. Установить с наружной стороны стенки балкулеса для сварки и сборки монтажного стыка.
8. Произвести сборку стыка на прихватках. При необходимости стяжку кромок производить стяжными приспособлениями (см. схему 4, лист 2)

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1		Якорь инвентарный	шт.	2	На усилие 6 тс.	
2		ЗК-16 ГОСТ 3063-75	-"-	18		
3		Расчалка L-60 м	-"-	3	Канат 18-Г-І-Н ГОСТ 7668-80.	

Привязан			ТП 902-5-15.86		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Резервуар металлический объемом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
				Р	101	37
Нач. отд.	Дудченко		Замыкание вертикального монтажного стыка стенки	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Н. контр.	Пугач					
ГИП	Шах					
Рук. группы	Мелешин					

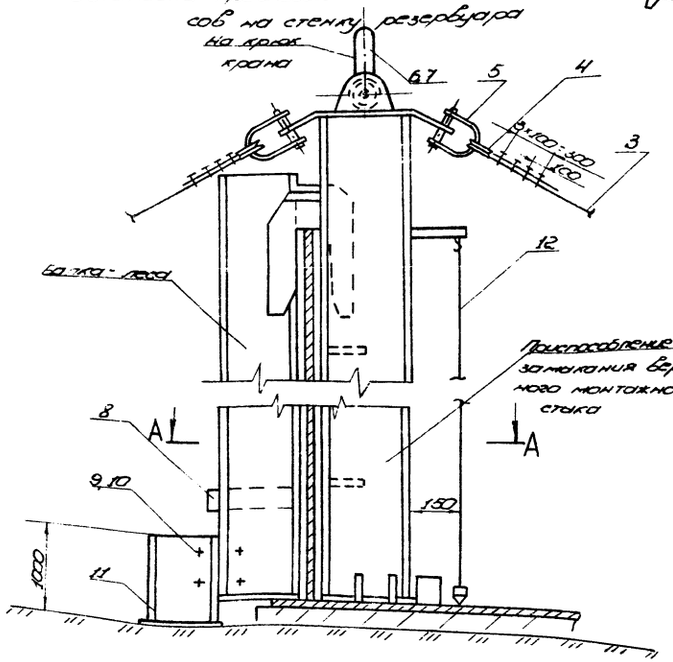
Альбом IV

Типовой проект УИГ-5-15.86

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схема 2

Установка приспособления и балки лесов на стенку резервуара



А-А

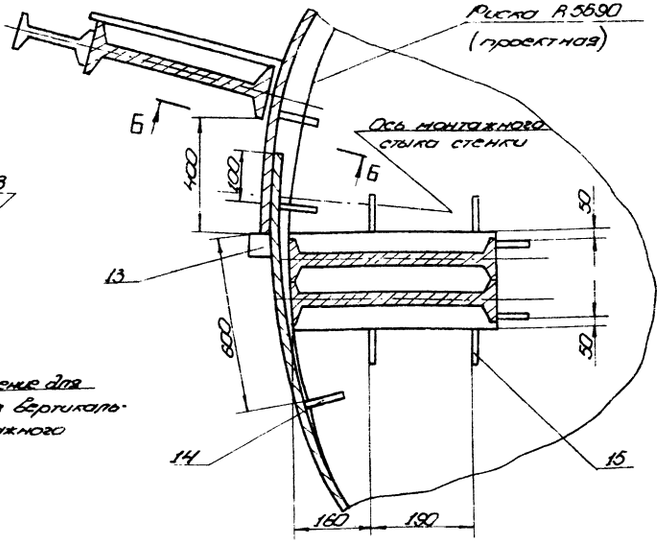


Схема 3

Выравнивание стенки в зоне вертикального монтажного стыка

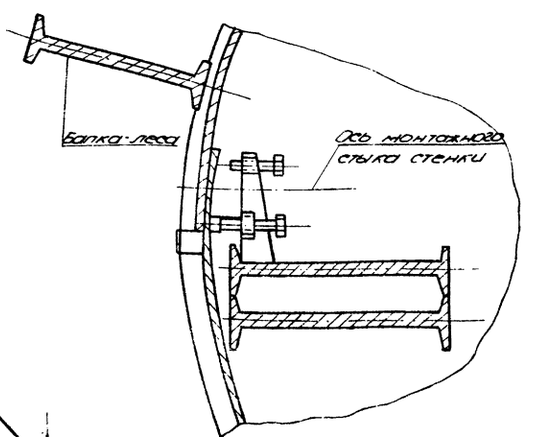
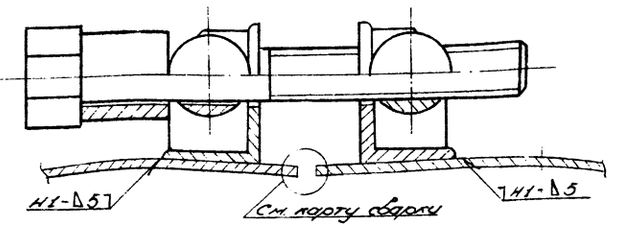


Схема 4

Установка стяжных приспособлений

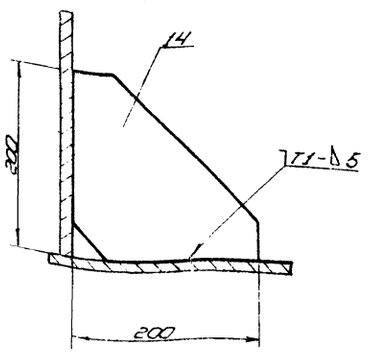


Примечание

1. После сварки приспособлений швы зачистить, при необходимости подварить

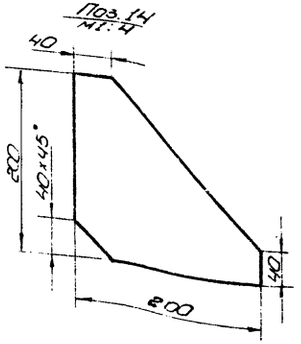
Б-Б

М1:4



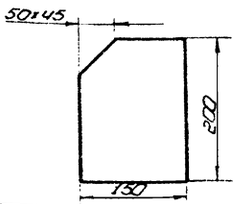
Поз. 14

М1:4



Поз. 15

М1:5



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
4		Коуш 6Б ГОСТ 2224-72	шт.	3		
5		Скоба СП-5,0 ОСТ 6.2312-79	шт.	3		
6		Строп	— " —	1	Канат 18,0 Г-1 - 1764(180) ГОСТ 7668-80, С=2м	
7		3Л-197У ЭБ 1839-75	— " —	4		
8		Пластина 100×400	— " —	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
9		Болт М20×80.58.026 ГОСТ 7798-70	— " —	4		
10		Гайка М20.4.026 ГОСТ 5915-70	— " —	4		
11		Стойка	— " —	1	Абутобр 20 ГОСТ 8630-75 Ст.3 ГОСТ 535-79	
12	1186.12.01.0000	Отвес	— " —	1		
13		Пластина 80×80	— " —	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
14		Косынка	— " —	3	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
15		Ограничитель	— " —	6	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
16	1186.01.00.0000	Приспособление для замыкания монтажного стыка	— " —	1		
17	1189.10.00.00	Навесное леса	— " —	1		

Привязан:

Инв. №:

Нач. отд.	Кузнецов			
Н. контр.	Попова			
ГИП	Мелешин			
Инж.	Горюнова			

ТП 902-5-15.86

Резервуар металлический объёмом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
	Р	102	37
Замыкание вертикального монтажного стыка стенки.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		

Альбом IV

Типовой проект 902-5-15.86

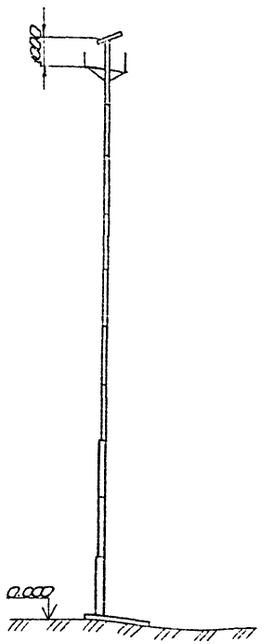
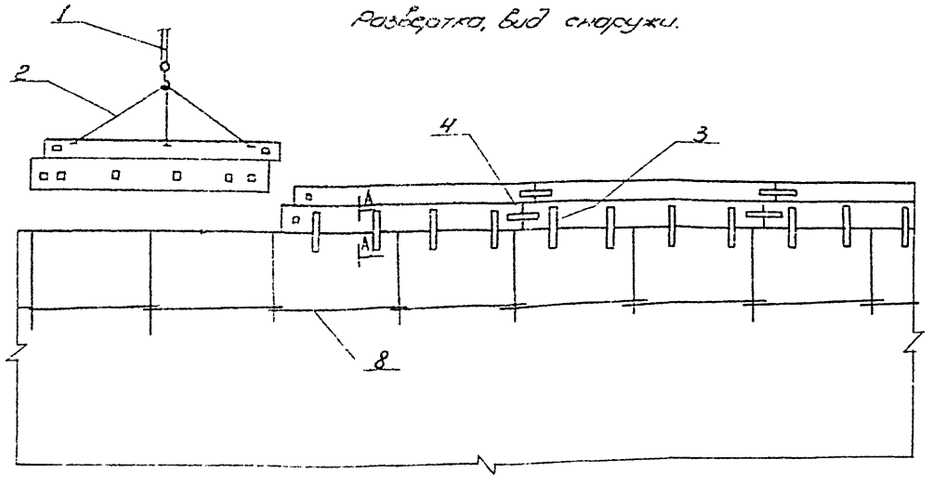


Схема 1. Монтаж кольцевой балки. Сборка, сварка вертикальной части элементов балки.
Развертка, вид снаружи.



Порядок работ

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

Примечания.

1. Технологию сварки, см. в „Технологической карте сварки Г-образной балки".
2. Количество элементов в кольцевой балке - 12 шт., масса элемента
3. Расстроповку элемента кольцевой балки производить после сборки его со стенкой на сборочных приспособлениях.
4. Сварные швы - по ГОСТ 5264-80.
5. Сварочные электроды типа Э-42А по ГОСТ 9467-75.

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

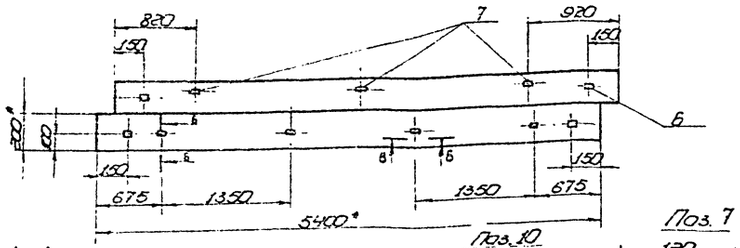
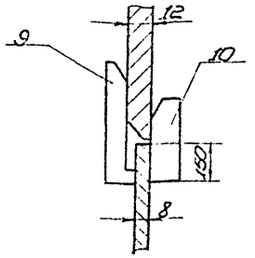
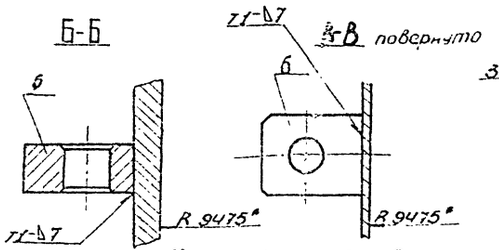
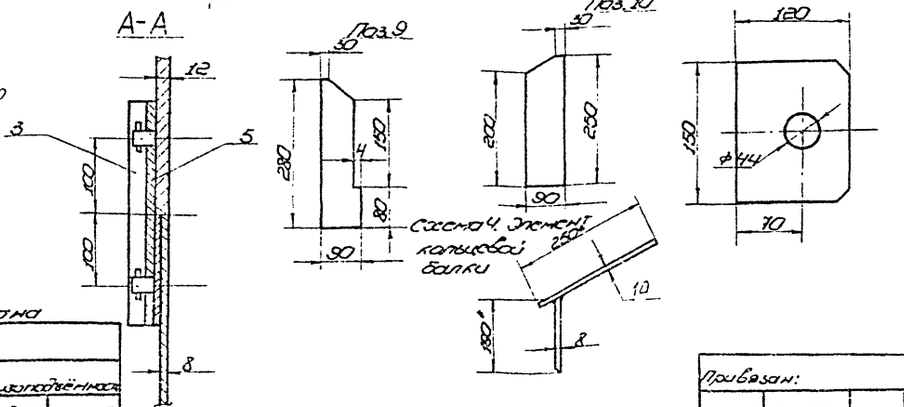


Схема 3. Приварка ловителей







Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР	шт.	1	L стр = 23,5 м	
2		Строп 3-х ветвевой	-"-	1	Строп 3СК-0,63/ОВ2-0,63/К ОСТ 24.09048-79	
3	ПП9.06.00.00	Балка для сборки горизонтального стыка	-"-	46	на весь пояс	
4	ПП9.05.00.00	Сборочное приспособление	-"-		-"-	
5		Пластина подкладная	-"-	46	Лист Б-4 ГОСТ 19903-74 Ст-3 ГОСТ 14637-79	
6	ПП9.05.00.00	Шайба монтажная	-"-	8	на один элемент	
7		Скоба строповочная	-"-	3	Лист Б-7 ГОСТ 19903-74 Ст-3 ГОСТ 14637-79	
8	ПП9.01.00.00	Щит деревянный	-"-	3		
9		Ловитель большой	-"-	4	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 Ст-3 ГОСТ 14637-79	
10		Ловитель малый	-"-	4	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 Ст-3 ГОСТ 14637-79	

Характеристика работы крана

Кран МКГ-25БР L стр. = 23,5 м					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъёма крюка, м	Грузоподъёмность	
	max	min		требуемая	паспортная
Элемент кольцевой балки	7,0	6,0	19,0	0,31	11,0

Т.П. 902-5-15.86

Привязан:

Инв. №:

Нач. отд.	Кузнецов	
Н. контр.	Панова	
Гип.	Мелешин	
Инж.	Семенова	

Резервуар метантенков объёмом 1100 куб. м

Стадия	Лист	Листов
Р	11	37

Монтаж кольцевой балки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21537-04 20

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

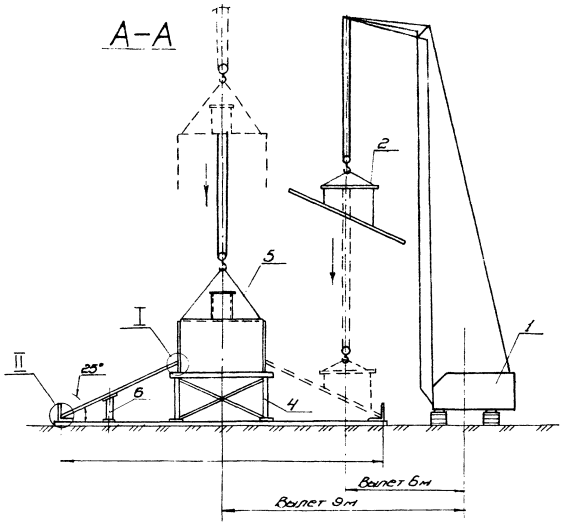
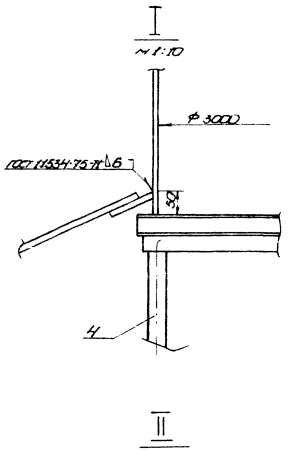
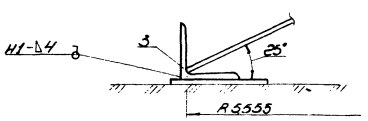
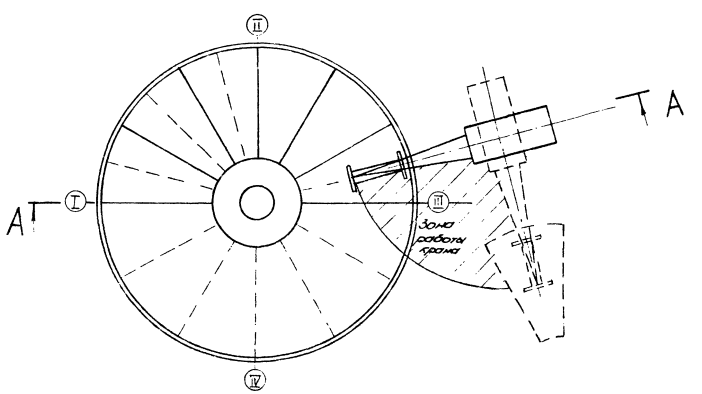


Схема 1. Монтаж щитов покрытия







Порядок работ.

Сборку крыши резервуара производить на отдельной монтажной площадке.

Монтаж вести в следующем порядке:

1. Установить в центре монтажной площадки центральную стойку (поз. 4).
2. Установить переносную стойку (поз. 6).
3. К щитам покрытия приварить строповочные слобы.
4. Застропить галовбину резервуара с помощью 4-х ветвей его строп (поз. 5) на кран (поз. 1).
5. Установить галовбину на центральной стойке (поз. 4).
6. Застропить щит покрытия с помощью траверсы (поз. 2) на кран (см. схему 2).
7. Установить щит покрытия, опоров его одним концом на центральную стойку (поз. 4), а другим - в упор (поз. 3) (см. схему 1).
8. Сборку производить согласно „Технологической карте сборки."

Характеристика работы крана.

Кран гусеничный МКГ-25БР Стрела 18,5м

Наименование подлежащего груза	Вылет, м		Высота подъема	Грузоподъемность, т	
	тип	max	м	Грейферная	Крюковая
Галовбина резервуара	5	9	16	4,5	14
Щит покрытия	5	6	17	1,2	16

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР	шт.	1	Стрела 18,5м	
2	1281.П16.000СБ	Траверса для монтажа щитов покрытия	шт.	1		
3		Упор	шт.	24	Уголок $\frac{6-100\times100-1\ ГОСТ\ 8509-72}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	
4	1281.П16.000СБ	Стойка центральная	шт.	1		
5		Строп 2-х ветвевой	шт.	1	Строп $\frac{2СК\text{-}3,0/1,1-5,0\ А\ I-Т.25\ /ЦУ00}{ОСТ\ 24.090.10-79}$	
6		Стойка переносная С-1812	шт.	2	Швеллер $\frac{16\ ГОСТ\ 8240-72}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	

ТП 902-5-15.86

Привязан:						
Нач. отд.	Кулешов			Резервуар металлический вертикальный объемом 1000 куб. м	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. проекта	Ладыка				Р	12.1	37
Гл. спец.	Рабинович			Монтаж крыши резервуара на стенде	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №	Составил						

21537-04 21

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Схема 2.

Строповка щитов покрытия

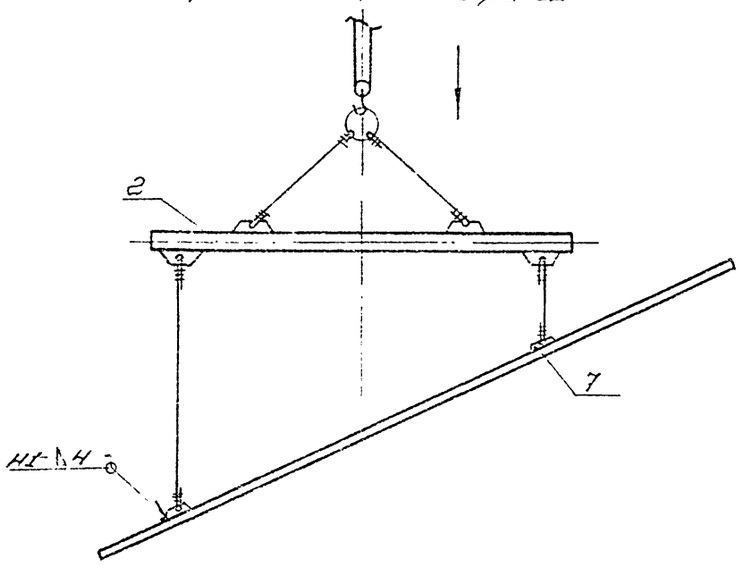


Схема 4. Строповка горловины резервуара

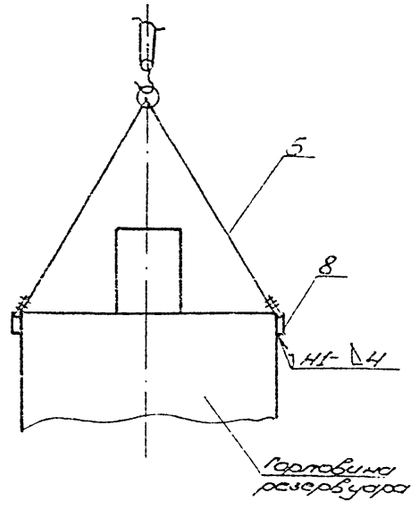


Схема 5. Передвижная опорная стойка

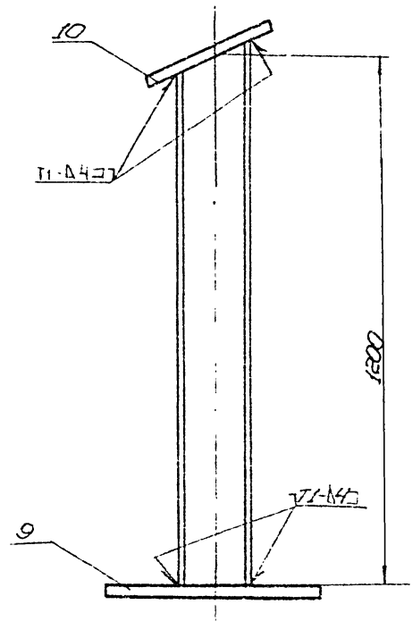
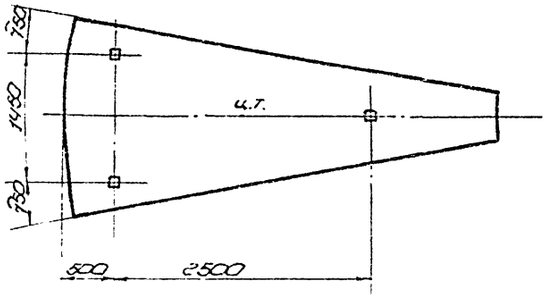
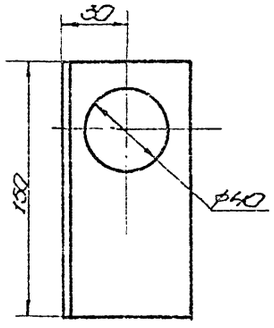


Схема 3.

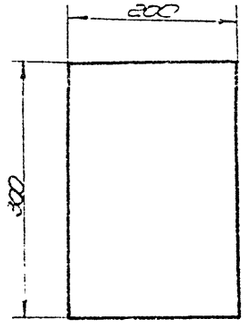
Разметка щитов покрытия



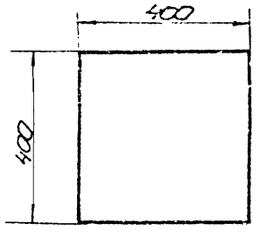
Поз. 8



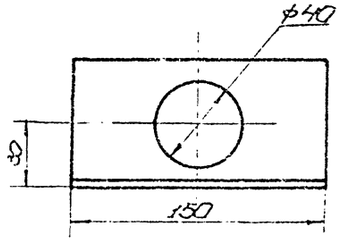
Поз. 10



Поз. 9



Поз. 7



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечан.
7		Строповочная скоба	ц.т.		Уголок	Б-70×45×6 ГОСТ 8509-72 / Ст. 3 ГОСТ 635-79
8		Строповочная скоба	—"—		Уголок	Б-70×45×6 ГОСТ 8509-72 / Ст. 3 ГОСТ 635-79
9		Подкладной лист	—"—		Лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79
10		Опорный лист	—"—		Лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79

ТП 902-5-15.86

Резервуар метантенков объёмом 1100 куб. м

Стадия	Лист	Листов
Р	12.2	37

Монтаж крыши резервуара на стенде

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Привязан:

Инв. №

Начотд. Кузнецов

Н.контр. Панова

Гип. Мелешин

Инж. Семёнова

Альбом II

Типовой проект 902-5-15.86

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21537-04 22

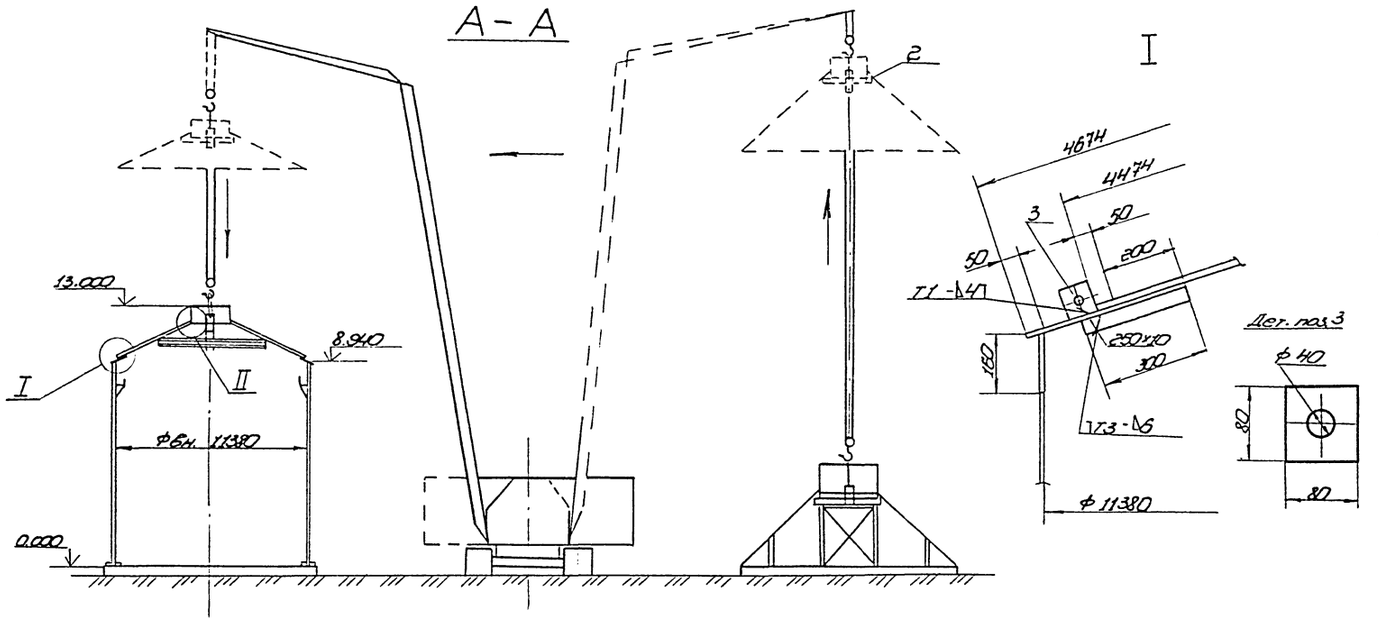
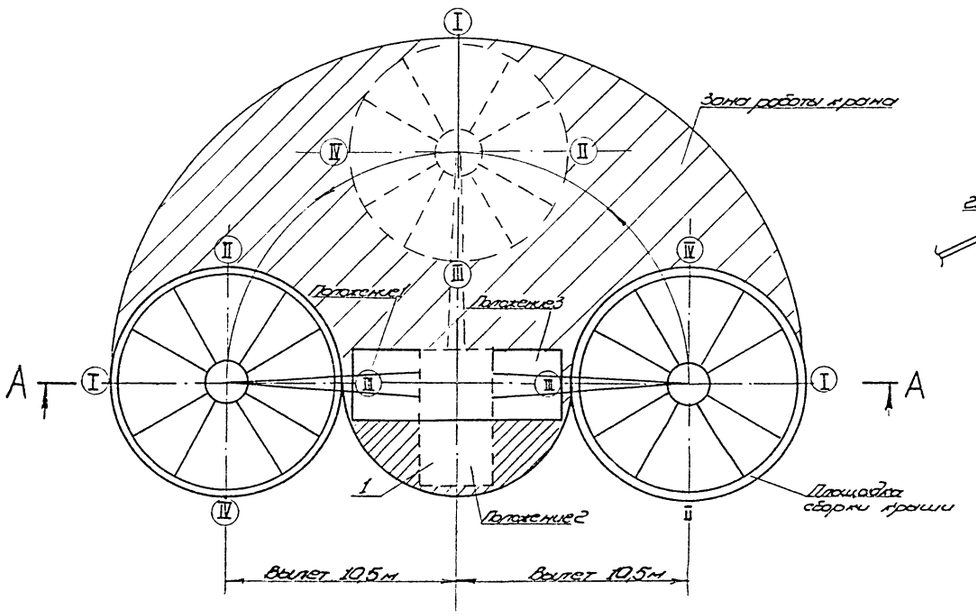
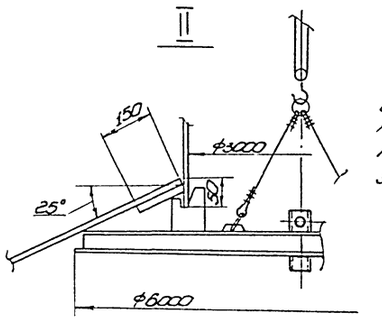


Схема 1. Установка крыши резервуара в проектное положение





Порядок работ

К установке крыши в проектное положение приступить после сборки и сварки её на стенде.

Работы по установке крыши проводить в следующем порядке:

1. Установить кран МКГ-25БР (поз.1) в положение 1 (см. схему 1).
2. Произвести до подъёма тщательный осмотр траверсы. Поднять крышу на высоту 0,5м и выдержать её в течение 10 минут.
3. Застропить крышу резервуара с помощью траверсы на кран.
4. Поднять крышу на высоту 1м выше проектного положения и повернуть кран в положение 2 (см. сечение А-А)
5. Опустить внутреннюю крышу в проектное положение.
6. При установке крыши следить за совпадением одноимённых осей крыши и резервуара.

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. 3.

Характеристика работы крана

Кран гусеничный МКГ-25БР (башенно-стреловой) L=18,5м; L=10м					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъёма, м	Грузоподъёмность, т	
	min	max		Требуемая	Паспортная
Крыша резервуара	6	10,5	24	8	8,5

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечание
1		Кран МКГ 25БР	шт.	1	Стрела 10м Башня 18,5м	
2	1281.П5.00.00	Траверса	шт.	1		
3		Упор	шт.	36	Лист	Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст-3 ГОСТ 14637-79

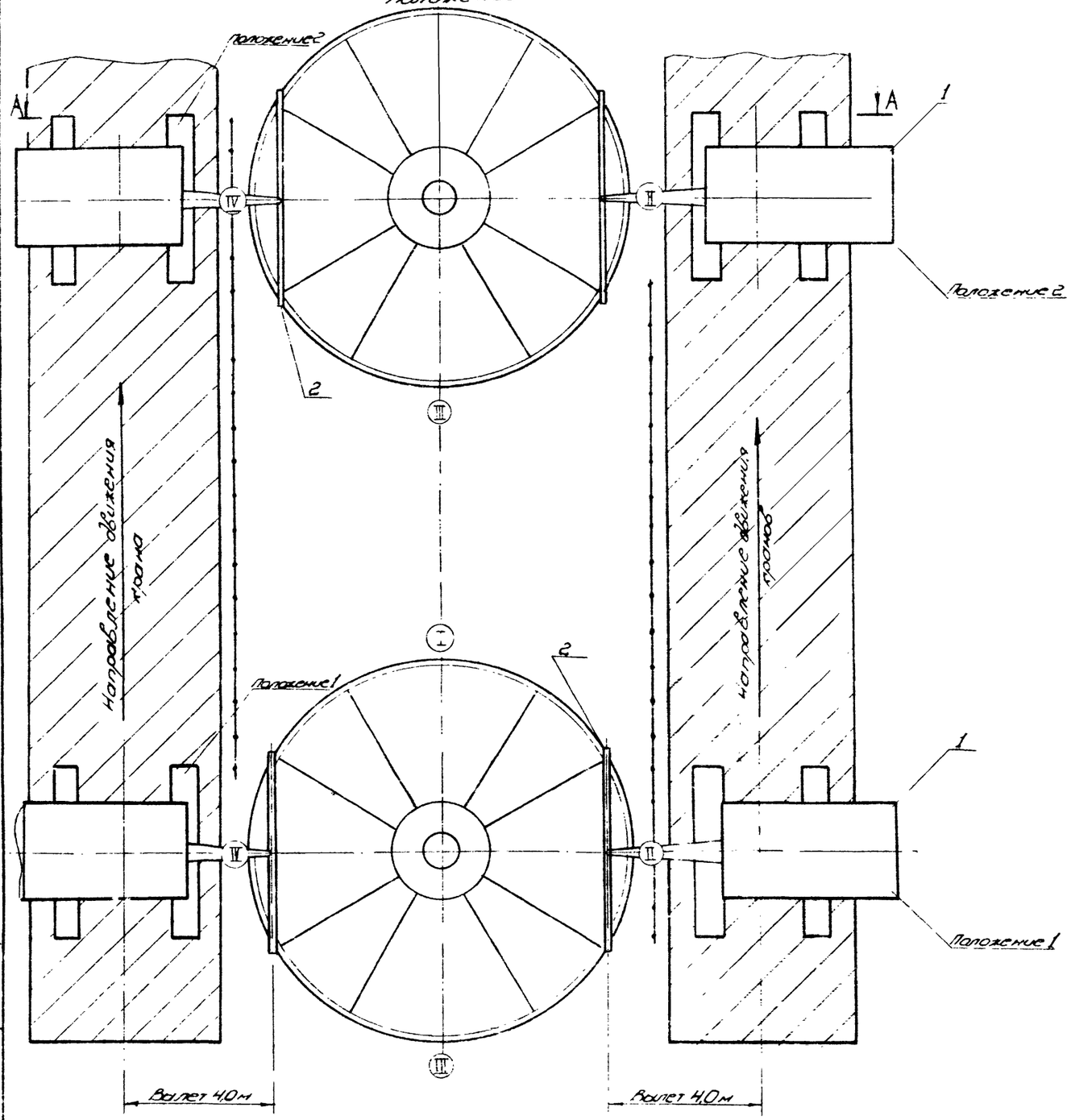
Привязан:					ТП 902-5-15.86		
					Резервуар метантенков объёмом 1100 куб.м	Стадия	Лист	Листов
						Р	13	37
Инв. №			Нач. отд.	Кузнецов	Установка крыши резервуара в проектное положение	Гипронефтеспец. монтаж		
			Н. контр.	Панова				
			Гип	Мелешин				
			Инж.	Семёнова				

Типовой проект 902-5-15.86 Альбом IV

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

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 подъёма отработать связь между участниками подъёма и руководителями.
2. Установить два крана (поз. 1) в положение 1 (см. схему 1)
3. Произвести до подъёма тщательный осмотр траверс (поз. 2), испытать их пробным подъёмом, резервуара на высоту 0,5 м и выдержкой в течение 10 мин.
4. Нанести на фундамент резервуара несмываемой 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 МКГ-25БР Стрела 13,5 м					
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м		Высота подъёма крюка, м	Грузоподъёмность, т	
	min	max		Требуемая	Паспортная
Резервуар метантенков	3,5	4,0	13,5	15,0	20,0

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечание
1		Кран МКГ-25БР	шт	2	L стр. 18,5 м L стр. 5 м	
2	1281.713.00.00	Траверса	шт.	2		
3		Подкладной лист	шт	4	Лист 6-16 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
4		Косынка	шт	4	Лист 6-20 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	

ТП 902-5-15.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов	
Н. контр.	Попова	
ГИП	Мельчин	
Инж.	Ларионов	

Резервуар метантенков объёмом 1100 м³

Установка резервуара в проектное положение

Стадия	Лист	Листов
Р	14.1	37

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

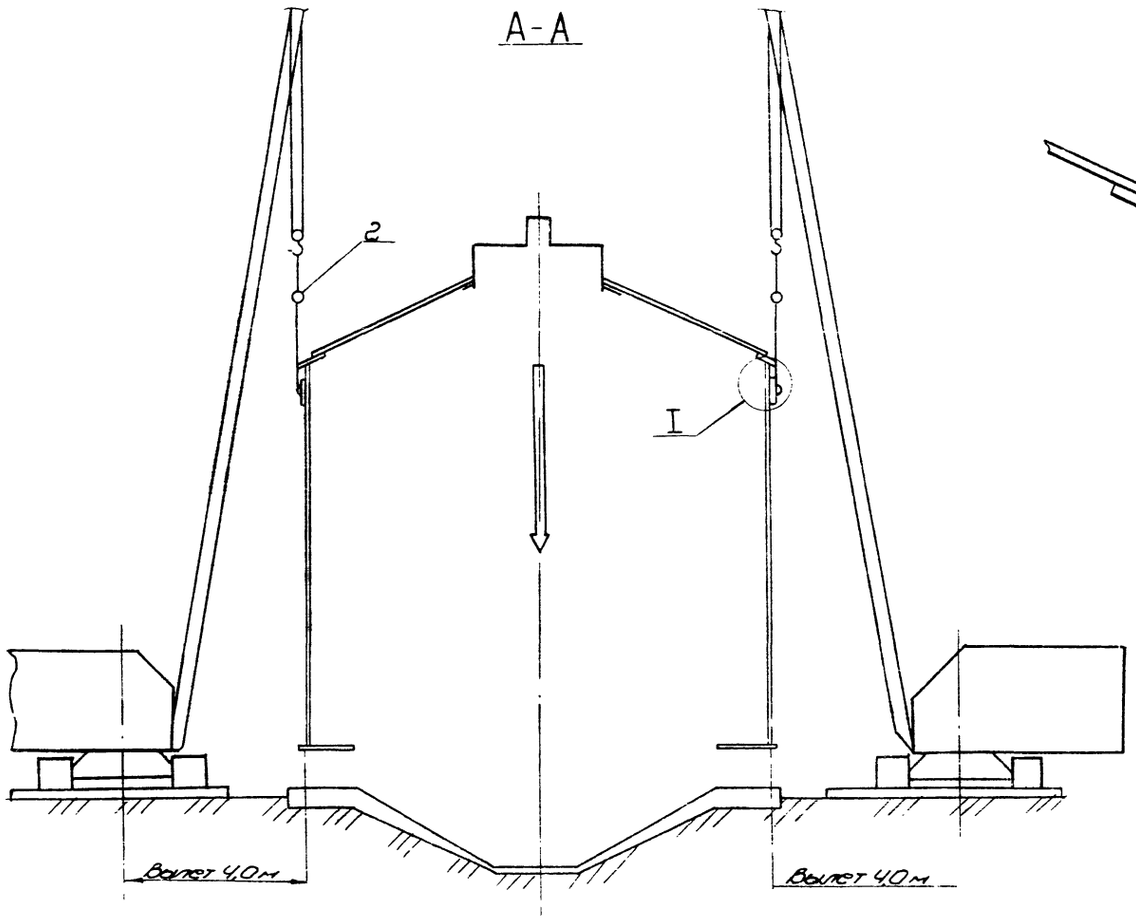
Типовой проект 902-5-15.86

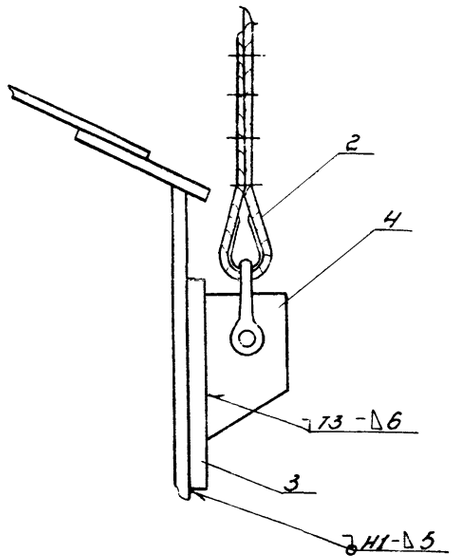
Альбом №

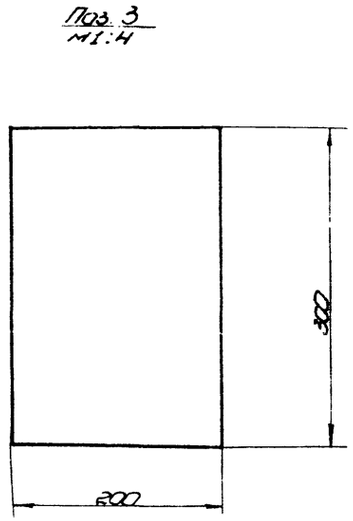
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.







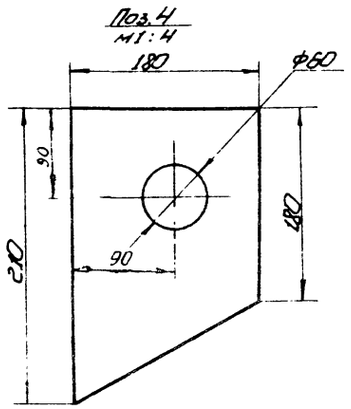
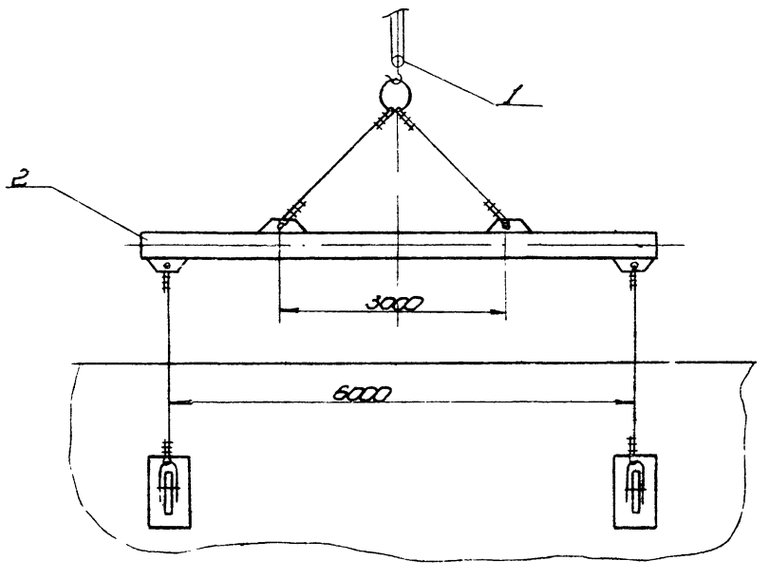


Схема 2
Строповка резервуара



Требования по технике безопасности.

1. Перед началом подъёма ознакомить участников с данной схемой подъёма.
2. К подъёму допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж по технике безопасности.
3. Опасную зону работы кранов отметить хорошо выделенными знаками (флажками).
4. Назначить руководителя подъёма приказом по управлению.
5. Подъём можно осуществлять при скорости ветра не более 5 м/с
6. Во время подъёма на монтажной площадке должно находится лицо, ответственное за технику безопасности.

Привязан:				ТП 902-5-15.86			
				Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
					Р	142	37
				Установка резервуара в проектное положение	гипронефтеспец монтаж г. Москва		
Инв. №							

Нач. отд. Кузнецов
Н. контр. Панова
Гип. Мелешкин
Инж. Ларионов

21537-04 25

Альбом IV

Типовой проект 902-5-15.86

Альбом V

Типовой проект 902-5-15.86

А-А повернуто

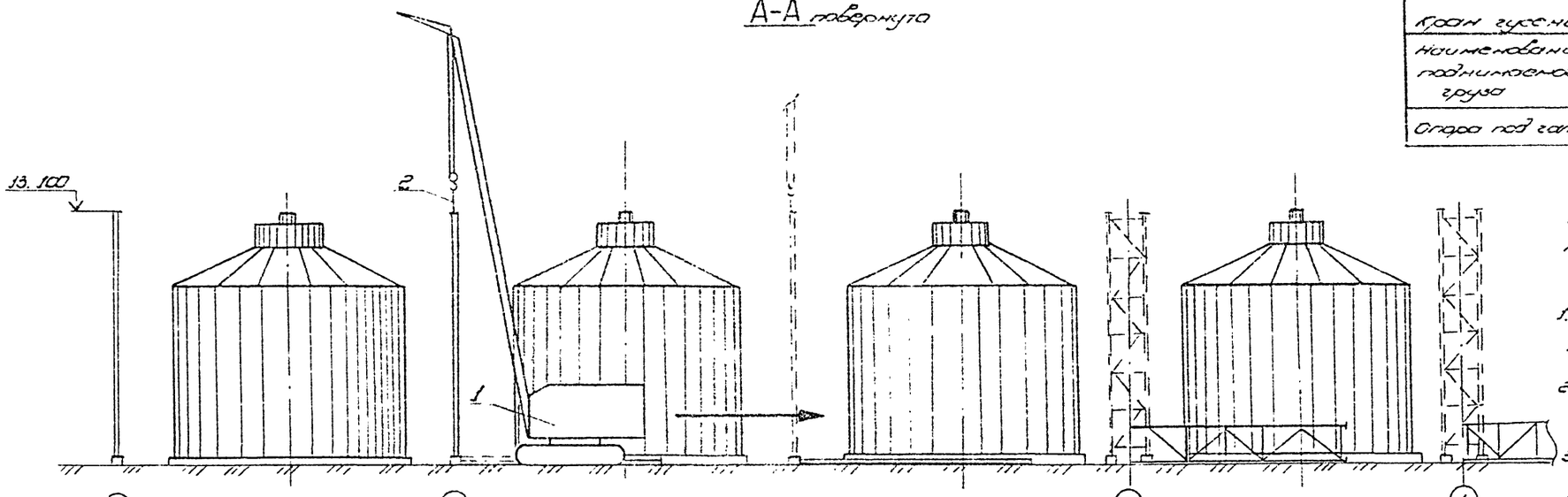
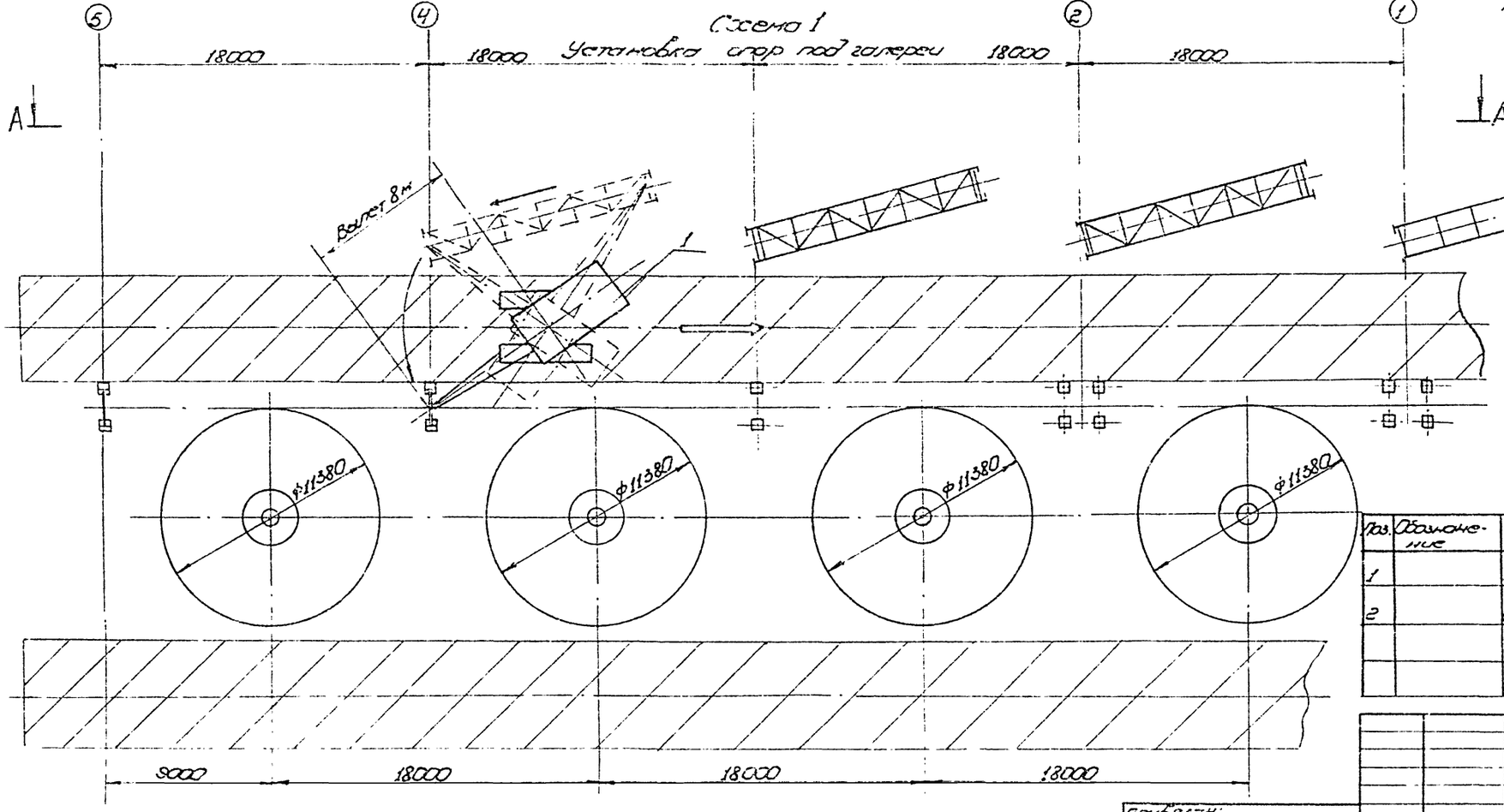


Схема 1

Установка опор под галереи



Характеристика работы крана

Кран гусеничный МКГ-25БР. Стрела 32,5 м. Гусек 5,0м

Наименование поднимаемого груза	Вылет крюка, м		Высота подъёма крюка, м	Грузоподъёмность, т	
	min	max		грузовая	монтажная
Опора под галерею	4,0	8,0	31,5	4,5	7,5

Порядок работ

После окончания монтажа резервуаров приступить к установке опор под галереи.

Работы производить в следующем порядке.

1. Разложить собранные опоры вдоль монтажной площадки (см. схему 1).
2. Застропить опору с помощью универсального стропа (поз. 2) на кран (поз. 1).
3. Поднять опору в вертикальное положение и поворотом стрела установить её в проектное положение (см. схему 1).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР	шт.	1	L стр. = 32,5м	
2		Строп универсальный	шт.	1	Строп УСК2-5,0/3200 ОСТ 24.090.48-79	

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Попова		
ГИП	Мелешин		
Инж.	Баранов		

ТП 902-5-15.86

Резервуар металлический объёмом 1100 м³

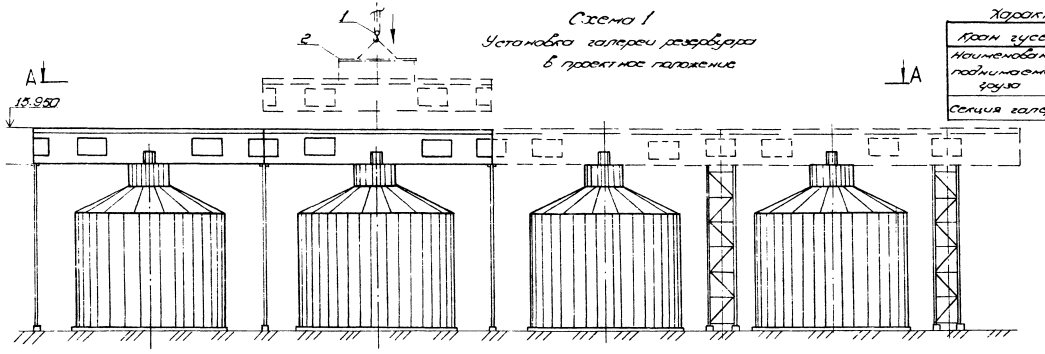
Стадия	Лист	Листов
Р	15	37

Монтаж опор под галереи

Гипронефтеспецмонтаж г. Ногинск

2537-04 2с

Схема 1
Установка галереи резервуара в проектное положение



Характеристика работ крана

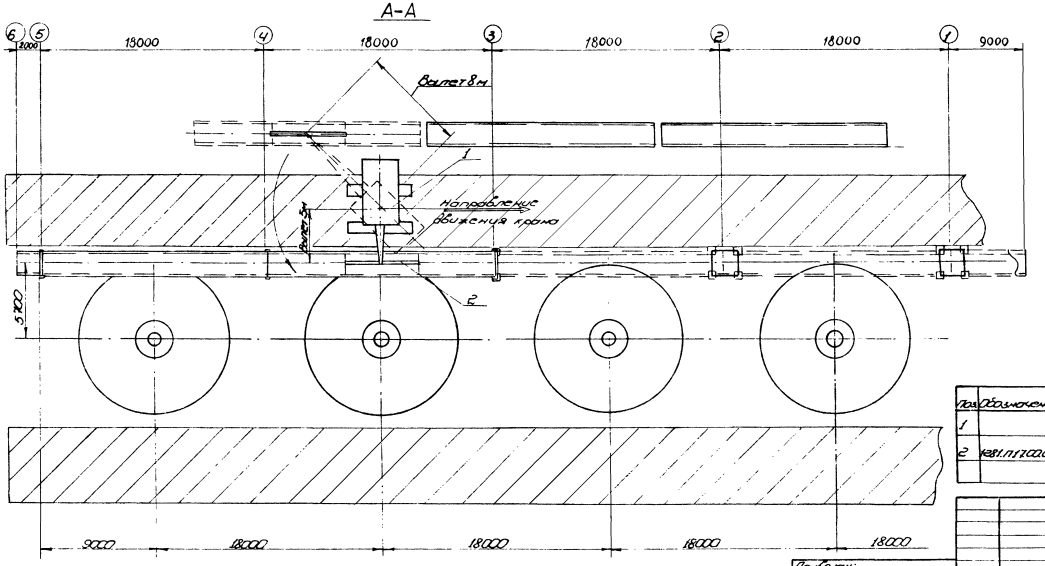
Наименование поднимаемого груза	Вылет крана, м		Высота подъёма крюка, м	Грузоподъёмность, т	
	min	max		требуемая	паспортная
Секция галереи	5,0	8,0	31,5	4,0	7,5

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 течение 10 мин. При наличии исправной такелажной оснастки продолжить подъём.
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 МКГ-25БР	шт.	1	Стр. 32,5 м	
2	1681.11.72000	Траверса	шт.	1		

Привязан:

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Гуменюк		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Исполнин		
Рук.	Пономарёв		

Инв. № 1

ТП 902-5-15.86

Резервуар металлический объёмом 1100 м³

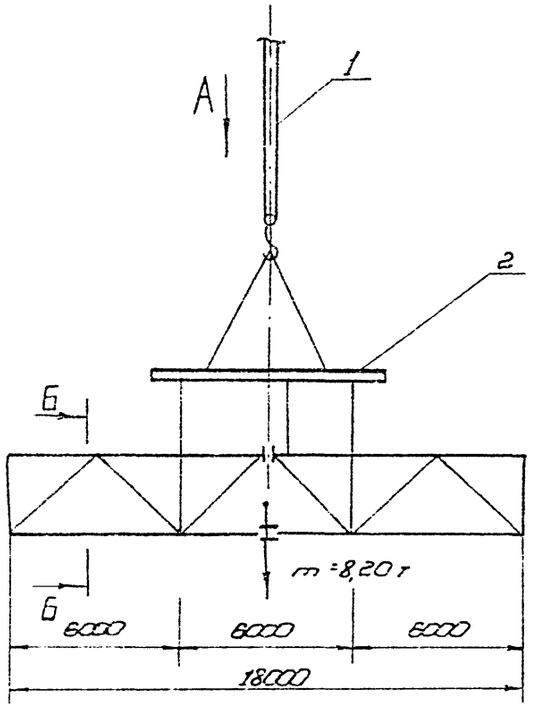
Стадия	Лист	Листов
Р	16.1	37

Монтаж галереи резервуара

Гидроизоляционно-монтажное с. Мясово

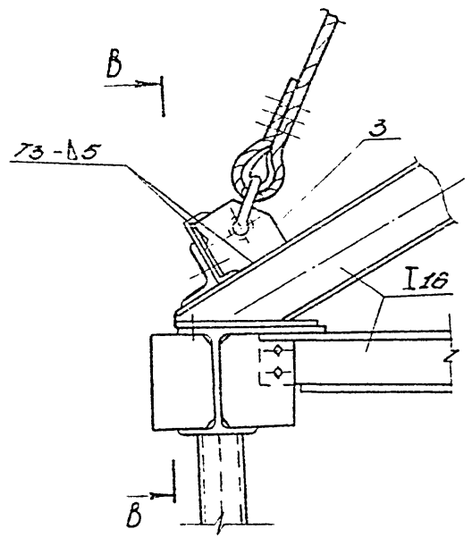
215-7-04 27

Схема строповки галереи

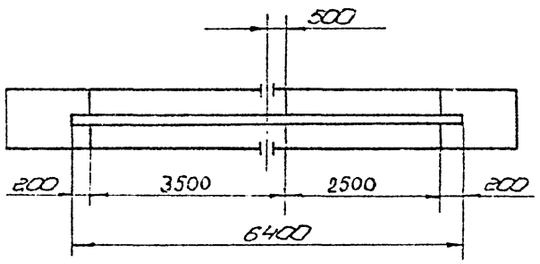


Вид А

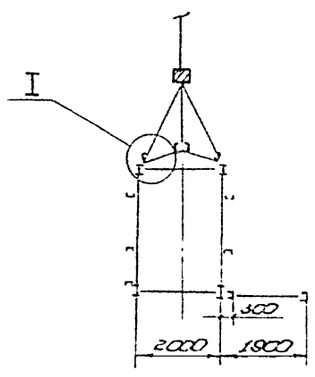
Узел I

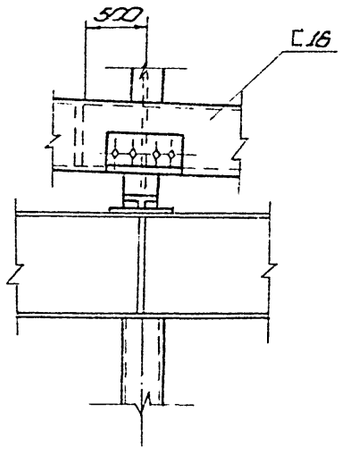


В - В



Б - Б

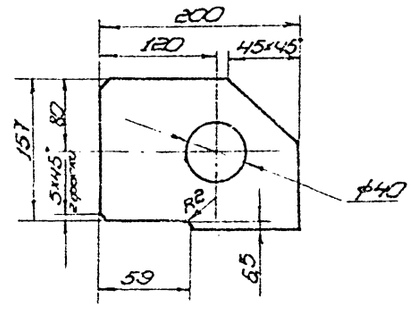




Примечание

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

Поз. 4



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примечание
3		Проушина	шт.	24	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 14637-79

ТП 902-5-15.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		1987
ГИП	Мелешин		
Инж.	Субботина		

Резервуар метантенков объёмом 1100 куб.м

Монтаж галереи резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р	16.2	37

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21537-04 28

Типовой проект 902-5-15.86

Альбом 1

ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ

1. Общая часть

1.1. Технология сварки основных узлов при монтаже резервуаров металлических объемом 1100 м³ разработана на основании чертежей КМ типового проекта ЦНИИПроектстальконструкции и настоящего проекта производства работ.

1.2. Сборочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ."

1.3. Для изготовления конструкций применяются:

- низкоуглеродистая сталь марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-71* - для окрайка днища, стенки и крыши резервуара; галереи обслуживания, опор и проч.
- сталь марки ВСт3кп2, ВСт3пс5 - для галереи обслуживания, опор под галерею, фасонок, лестниц, площадок, стремянок и ограждений.

1.4. Монтажные соединения металлоконструкций выполнять ручным электродуговым способом электродами марки УОНИ-13/45 типа Э42А по ГОСТ 9467-75 диаметром 3, 4 и 5 мм. Режимы сварки указаны на стр.

2. Основные положения по сборке и сварке.

2.1. Перед сваркой необходимо проверить:

- качество 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 конструкции производить с использованием сборочных 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. 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 шириной не менее 20 мм от грязи, масла и до загорания, 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 приступить к сварке конструкций только после разрешения дипломированного инженера по сварке.

2.8. К сварке резервуаров ёмкостью 1100 м³, а также металлоконструкций галереи 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 заварить контрольные пластины из стали марки ВСт3сп5 размером 400×200×S/где S - толщина окрайка днища резервуара) в нижнем положении и 400×200×S (где S - толщина стенки резервуара) в вертикальном положении с разделкой кромок, тождественной при сварке на монтаже.

2.10 Из сваренных контрольных пластин после просвечивания или УЗК изготовить и испытать образцы для механических испытаний по ГОСТ 6996-66,

- для испытания на статическое растяжение при температуре +20°С - 2 образца (типа XII-XII)
- для испытания на статический изгиб (загиб) при температуре +20°С - 2 образца (типа XXVII, XXVIII);

Временное сопротивление сварных соединений должно быть не ниже минимального значения временного сопротивления основного металла, угол загиба не менее 120°. При получении неудовлетворительных результатов механических свойств производится повторное испытание удвоенного количества соответствующих образцов.

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

2.12. Сварочные материалы перед сваркой необходимо прокалить:

- электроды марки УОНИ 13/45 при температуре 400-420°С в течение 2 часов.

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

Альбом IV

Типовой проект 902-5-15.86

| | | |

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 ± 5%.

2.19. Удаление прихваток и корня шва, а также снятие усиления, зачистку шва, удаление дефектных мест и т. д. рекомендуется осуществлять с помощью высоко-оборотных электрических шлифмашинок.

2.20. После окончания сварки электросварщики должны проставить присвоенные им клейма на расстоянии 40÷50 мм от оси шва в начале и конце шва.

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)	4-6
- газорезчики (не ниже 4 разряда)	2
- электромонтёр	1
- оператор по контролю качества сварных швов неразрушающими методами	1
- слесарь-сборщик	2
- подсобные 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 ("сборки") и проверить работу всего сварочного оборудования;
- в непосредственной близости от места производства сварочных работ установить переносные металлические будки с размещёнными в них сварочной аппаратурой и источниками питания,
- оборудовать кладовую для хранения сварочных материалов и установить в ней печь с температурой до 500° для прокалки 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 приспособления их к клеммам источников постоянного тока;
- проверить арматуру газовых баллонов, рукава для кислорода и горючих газов и 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 залах не более 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 СН и П III 18-75.

4.2. В процессе подготовки и производстве сварочных работ мастером по сварке должен осуществляться предварительный и пооперационный 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 прокалки;
- 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, по внешнему виду швы сварных соединений должны удовлетворять требованиям главы СН и П III-18-75. п. 1.51.

4.4. Объём и методы контроля качества сварных соединений указаны в чертежах.

4.5. Нормы допустимых дефектов принимать по СН и П 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.

Типовой проект 902-5-15.86

Альбом II

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

				ТП902-5-15.86			
Привязан:	Н. контр.	Панова	1984	Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
	Нач. отд.	Кузнецов			Р	172	37
	Гл.	Телешин		Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Гл. спец.	Бронников					
	Ст. инж.	Субботина					

21537-04 30

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 2х 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 ГУПОМВД 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 ёмкости.

5.6. Освещение при производстве сварочных работ внутри ёмкостей 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:

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

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

Привязан:					ТП902-5-15.86		
			Н. контр.	Панова	Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
			Нач. отд.	Кузнецов		Р	17.3	37
			ГИП	Мелешин	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №:			Гл. спец.	Брайцев				
			Ст. инж.	Субботина				

21537-04 31

Ведомость

оборудования, инструментов и материалов для производства сварочных работ при монтаже резервуаров металлических объёмом 1100 м³

	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	Сварочное оборудование				
1	Сварочный выпрямитель или преобразователь	ВДМ-1001	шт.	1	с рассеками РБ-301
		ВДУ-504-1	шт.	2	
	Сварочные кабели и провода				
1.	Кабель силовой	КРПТ 3×70+1×25 мм²	м	200	для подключения машин на помещений.
		КРПТ 3×50+1×16 мм²	м	150	для подключения выпрямителя ВДМ-1001
		КРПТ 3×16+1×6 мм²	м	200	для подключения выпрямителя типа ВДУ-504
2	Кабель сварочный	ПРГД-1×50 мм²	м	200	для подключения электрододержателю к источнику;
		/или КРПТ 1×50 мм²/			
		ПРГД-1×35 мм²	м	10	участок провода длиной 2 м, подсоединяемый к электрододержателю.
		/или КРПТ 1×35 мм²/			
3.	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС 2×4+1×1,5 мм²	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 прокалки электродов	ЭОЖС СНОЛ-35-3539Э	шт.	1	СНОЛ-10-10-12/4
2.	Электрические высокооборотные шлифовальные машинки.	WSBA-1400; WS-230A; WS-178	шт.	4	можно заменить пневмошлифмашинками.
3.	Круги (диски) абразивные армированные	А-230 мм; А-180 мм	шт.	200	для электрических шлифмашинок
4.	Электрододержатель на 500 А	А-403; 461; ЭД-12	шт.	6	
5.	Маски для защиты электросварщика	универсальные	шт.	6	
6.	Очки для газосварщика	Г-2	шт.	2	
7.	Стекло защитное (светофильтры)	31; 32; 33;	шт	20	
8.	Стекло покровное (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.	Клеймо сварщиков		шт	6	
14	Вакуум-камера с контрольным (вакуумметром) 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	"Ромего-2", РЗР-Н-55	шт.	1	
2.	Резак для ручной кислородн. резки	"Мезяк-2" "Мезяк-1"	шт.	2	для разделки пропил, удаления сварочн. прихваток и т.д.
3.	Горелка кислородная пропан-бутановая	ГЗУ-4; ГПО-2-72	шт	1	для подогрева металла в зоне выполнения сварки.
4.	Редуктор для пропан-бутана	ДПП-1-65; РД-15М	шт	2	
5.	Редуктор кислородный	ДКП1-65; РК-535	шт	1	
6	Шланги для газовой резки		м	50	
7.	Рукава резино-тканевые напорные кислородные dвн 9,0 мм		м	40	
8.	Кислородные баллоны		шт	5	
9	Пропан-бутановые баллоны		шт	3	
	Сварочные материалы				
1.	Электроды металлические	УОНИ-13/45	т	0,13	на 1 монтажную V 1000 м³
	для ручной сварки.	диам. 3, 4 и 5 мм			
		—"—	т	0,82	итого: для 4-х монтажных и н/к горелки V 1000 м³
		—"— V 1000 м³	т	0,28	для н/к горелки, резака, опор под горелку и т.д.

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

							ТП 902-5-15.86		
Привязан:			Н. контр.	Попова			Резервуар металлических объёмом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
			Нач. отд.	Кузнецов				Р	174	37
			ГИП	Мелешкин			Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №:			Гл. спец.	Громцов						
			Гл. инж.	Субботина						

Альбом III

ТП 902-5-15.86

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 902 5 - 15.86 Альбом IV

I этап - укрупнительная сборка и предварительная сварка сегментного кольца (окраек) днища V 1100 м³

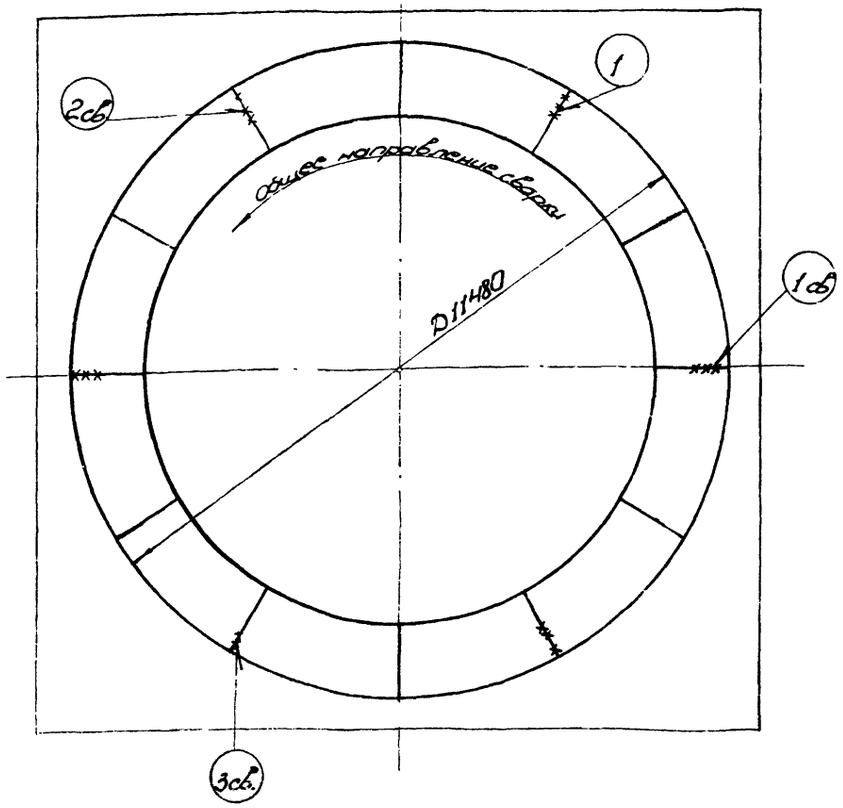


Схема укладки сегментов днища

Сварка швов (1)

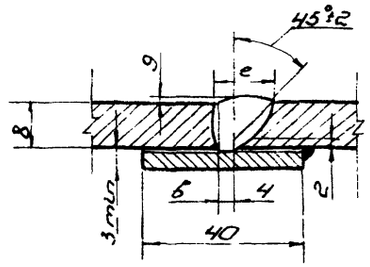
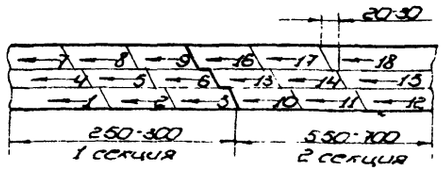
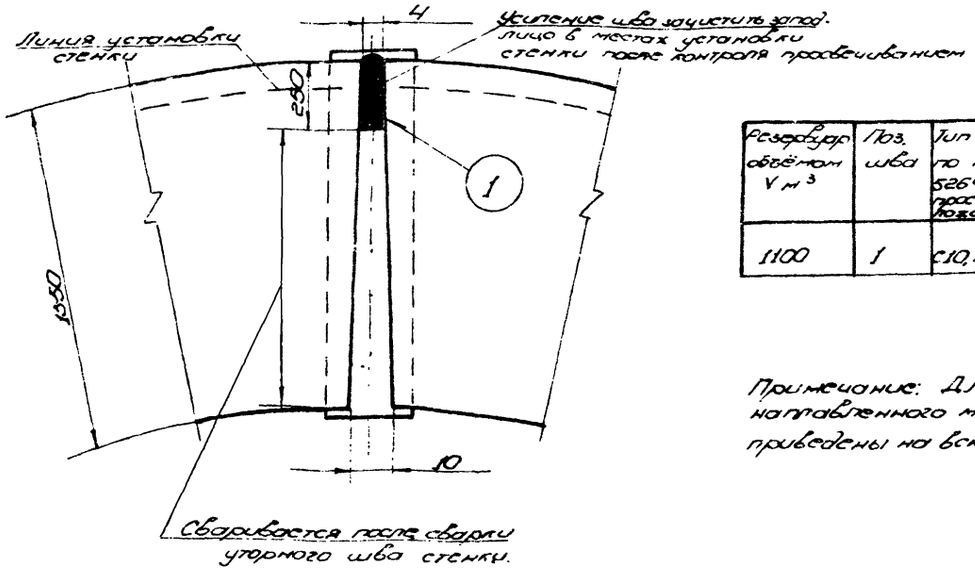


Таблица размеров

Резервуар объёмом V м³	Диаметр днища, D мм	Толщина окраек днища, S мм	Зазор, в мм	Ширина шва, e мм	Усиление шва, 9 мм
1100	11480	8	3	14±2	$0{,}5^{+1{,}5}_{-0{,}5}$

Техника сварки секционным обратноступенчатым способом:





Резервуар объёмом V м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, простр. положение	Число слоев при ручной сварке	Длина сварных швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
1100	1	С10, нижнее	2-3	8,1	7	14

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

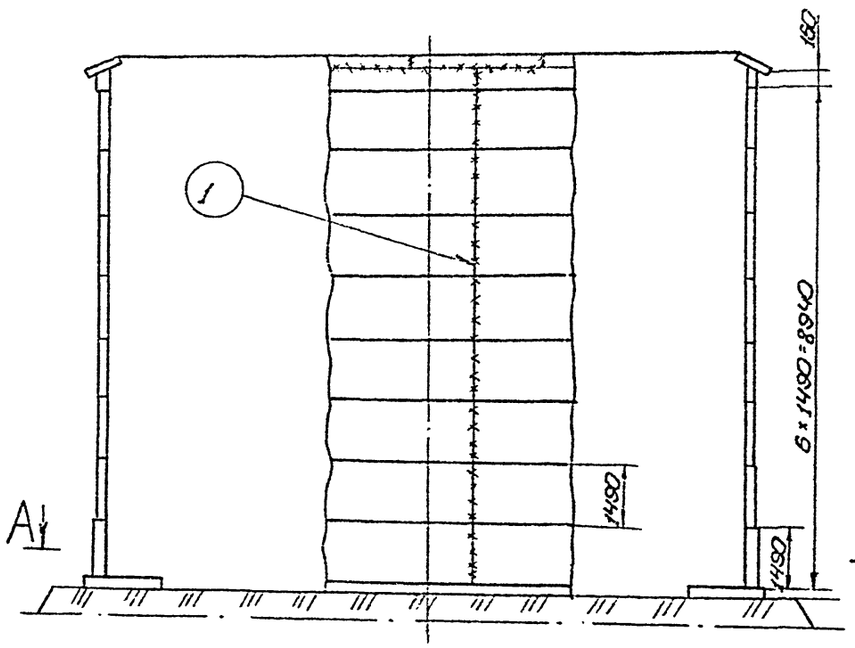
1. Сборка окраек днища производится при укрупнении: для резервуара объёмом 1100 м³ - из 6 отправочных монтажных элементов, каждый из которых состоит из двух заводских элементов.
2. Окрайки днища собирают под сварку встык на остающейся подкладке с клиновидным зазором по наружной стороне - 4 мм, внутренней - 10 мм.
3. По мере укладки окраек осуществлять подгонку и проверять: отсутствие изломов в стыках, прогибов и выпуклостей; зазоры в стыках; плотность прилегания подкладок. Сборку окраек днища под сварку производить на прихватках 3-40/300. Поверхность полностью собранного кольца из окраек нивелировать.
4. К сварке приступить после полной сборки всех элементов кольца. Сварку выполняют на длине 250 мм в местах примыкания стенки. Стыки окраек свариваются на всю длину после сварки стенки с окрайками.
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 окраек днища в местах примыкания к ним стенки подвергнуть рентгено или гамма просвечиванию. Длина снимка должна быть не менее 240 мм. После полной сварки стыков окраек днища произвести испытания на плотность вакуумом 100% заводских и монтажных сварных швов. Швы покрывают пенообразующей жидкостью и испытывают вакуум-камерой.
7. Рекомендуется при сварке участка 250 мм установить груз массой 1,5 т перпендикулярно стыку у свободной кромки для предотвращения подъёма листов.

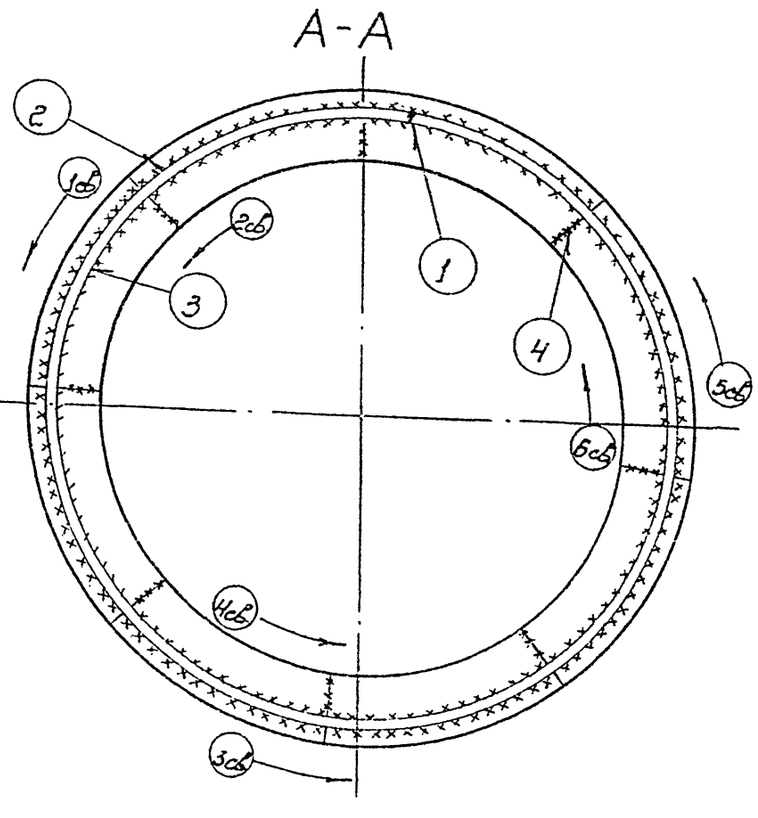
Привязан:					ТП 902-5-15.86		
Инв.							

Н. контр.	Панова			Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кузнецов				Р	18	37
ГИП	Мелешин			Сварка окраек днища при укрупнении (I этап)	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Гл. спец.	Брынцев						
Ст. инж.	Субботина						

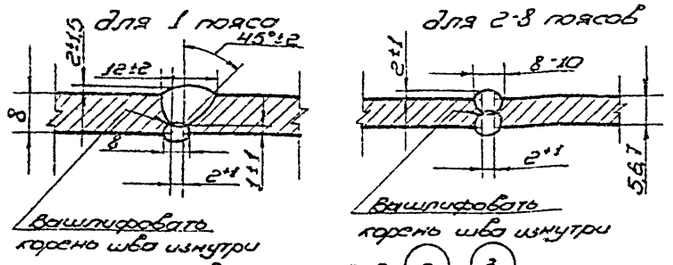
21537-04 33

II этап - укрупнительная сборка и сварка стенки с сегментным кольцом днища

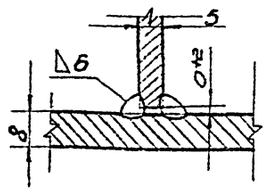




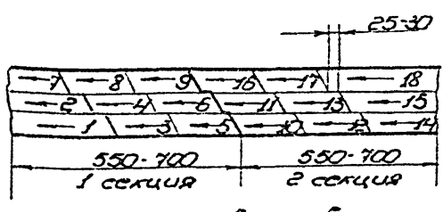
Сварка швов (1)



Сварка швов (2) (3)



Техника сварки секционным двойным слоем



Общее направление сварки

Резервуар объёмом V м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, простр. положение	Толщина металла, катет шва, мм	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг	Число слоев при ручной сварке
1100	1	с7, вертик.	6 поясов по 5	9	3	6	2
	2;3	Т3, нижнее	Δ6	35,8	12,9	26	2

1. Сборку соединений под сварку производить на прихватках 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 уторному шву и по верхней кромке.
3. Произвести сварку в следующей последовательности:
   - вертикальный стык стенки - шов 1;
   - стык стенки с сегментным кольцом днища - швы 2 и 3;
   - окончательно стык сегментного кольца днища - швы 4;
4. Сварку вертикального шва 1 выполнять секционным обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм и со смещением ступеней в смежных слоях на 20-30 мм в направлении сверху вниз с вышлифовкой корня шва изнутри и последующей подваркой обратноступенчатым способом. Сварку одновременно производят 3 сварщика.
5. Сварку уторного шва (швы 2 и 3) выполняют 2-3 пары сварщиков секционным двойным слоем. 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.
7. Вертикальный стык (шов 1) в объёме 100% длины подвергнуть контролю рентгено или гаммапросвечиванием по ГОСТ 7512-75.
8. Тавровые швы (2,3) испытать на герметичность в объёме 100%. Шов 2 испытать керосином в соответствии со СН и П III-18-75 п. 1,54. Шов с одной стороны обильно смачивают керосином, а с другой стороны водомеловой эмульсией. Смачивание керосином производится не менее 2х раз с перерывом 10 мин. Шов 3 испытать вакуумом при перепаде давления 600 мм рт. столба.
9. После контроля качества сварных швов произвести поэлементную сборку и сварку верхней г-образной надставки стенки из двух элементов: плоского наклонного элемента и вальцованного листа.
10. Допускается сварку швов 1,2 выполнять одновременно, на участки уторного шва по 1 м от вертикального стыка выполнить после сварки шва 1.

Альбом IV

Типовой проект 902-5-15.86

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

ТП 902-5-15.86

Привязан:

Инв. №:

Н. контр.	Панова		28.9
Нач. отд.	Кузнецов		
ГИП	Мелешин		
Гл. спец.	Брынцев		
Ст. инж.	Субботина		

Резервуар метантенков объёмом 1100 м³

Сварка стенки с кольцом днища при укрупнении (II этап)

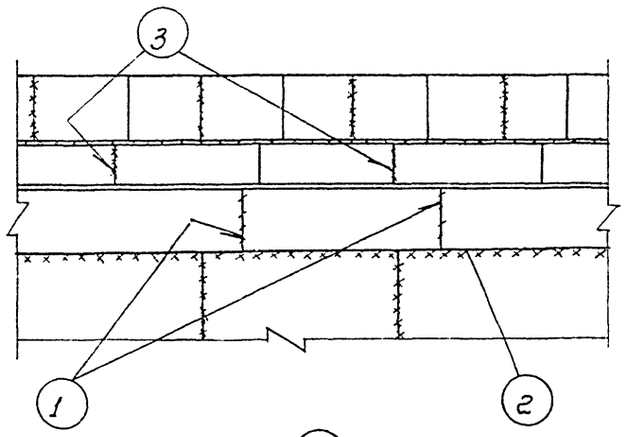
Стадия	Лист	Листов
Р	19	37

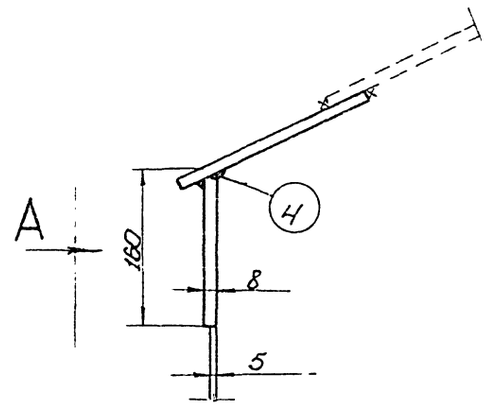
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

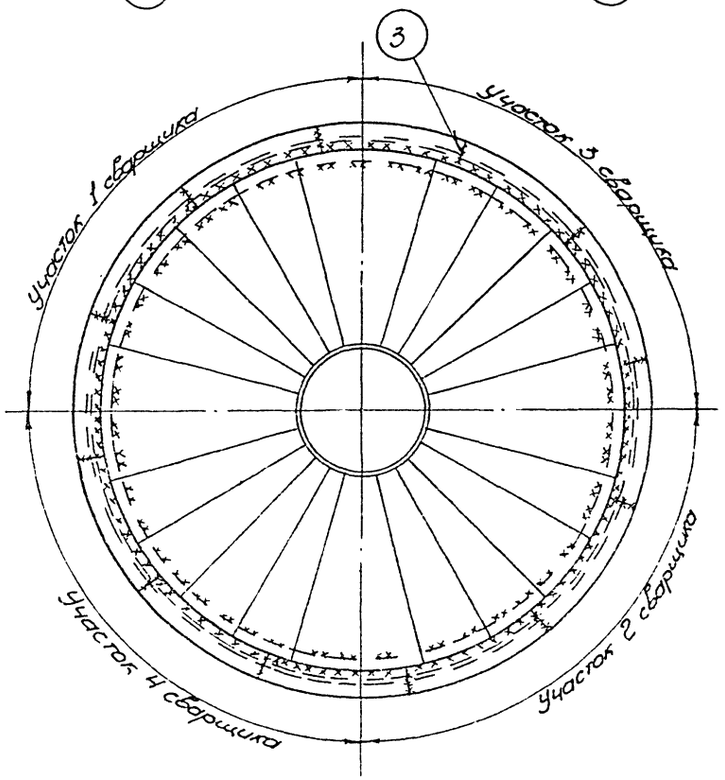
21537-04 34

Типовой проект 902-5-15.86 Альбом IV

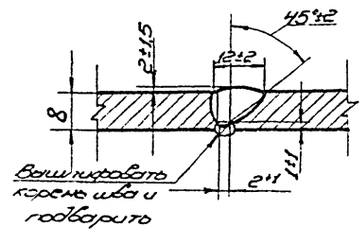
Вид А



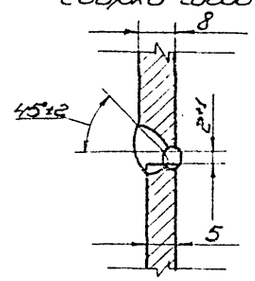




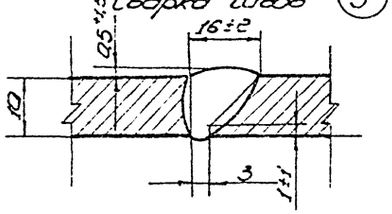
Сварка швов 1



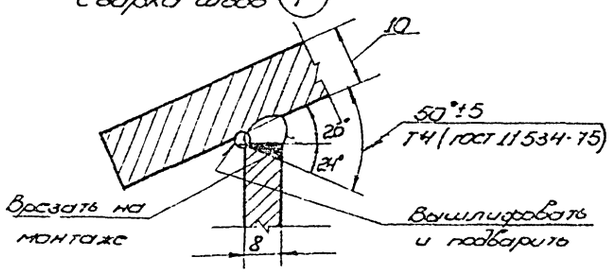
Сварка швов 2



Сварка швов 3



Сварка швов 4

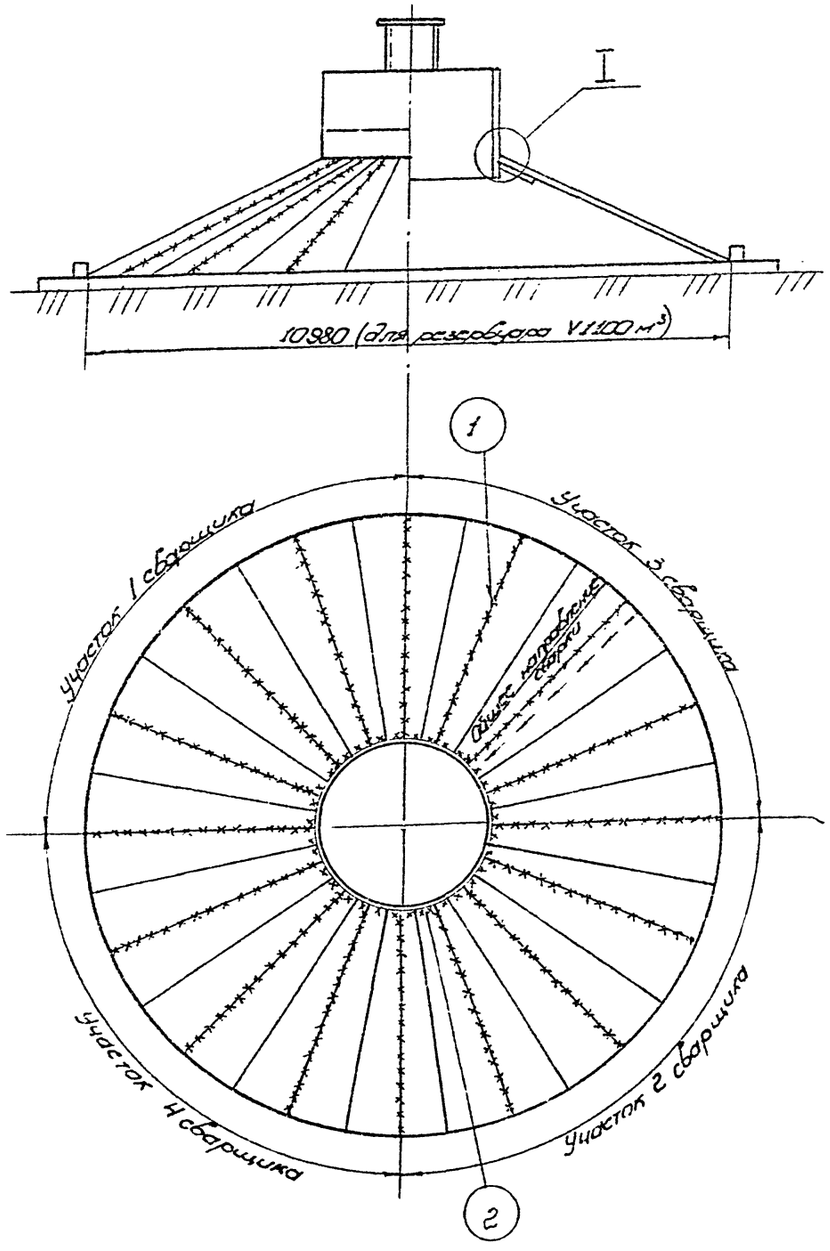


1. Сборка верхней г-образной надставки стенки производится поэлементно в проектном положении из вальцованных листов толщиной 8 мм и наклонных плоских элементов размеров 250 × 10 (для резервуара V 1100 м³).
2. Сборку элементов под сварку производить на прихватках 3-40/300.
3. После сборки всех элементов произвести проверку правильности сборки в соответствии с проектным положением, величину зазора в стыках, совпадение кромок в стыке и по верхней кромке, вертикальность листов.
4. Последовательность выполнения сварных швов обозначена ①, ②, ③ и т. д.
5. Сварку стыков производить одновременно 2 мя или 4-мя сварщиками на диаметрально противоположных участках обратноступенчатым или способом двойного слоя.
6. Вышлифовку корня шва производить после наложения не менее 2-3 слоев.
7. Все 100% длины швов 1,3 подвергнуть рентгено или гаммапросвечиванию 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 СН и П III-18-75 п. 1.54

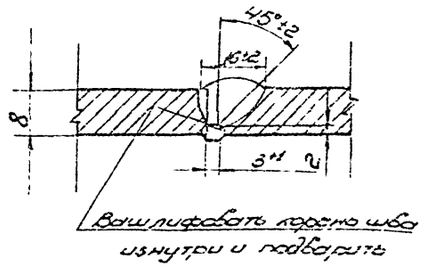
Резервуар объёмом, V м³ (на 1 шт.)	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, простр. положен.	Толщина металла, катет шва, мм	Длина сварн. швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг	Число слоев
1100	1	С12, вертик.	8	5	3	6	2-3
1100	2	С12, гориз.	5	36	22	44	2-3
1100	4	Т4, гориз.	8	36	29	58	2-3
1100	3	С8, нижн.	10	3	3	6	3-4

Привязан:	Н. контр.	Панова			ТП 902-5-15.86		
	Нач. отд.	Кузнецов			Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия: Р	Лист: 20 / Листов: 37
	Гип	Мелешин			Сварка верхней части стенки резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
Инв. №	Гл. спец.	Брынцев					
	Ст. инж.	Субботин					

21537-04 35



Сварка швов (1)



Сварка швов (2)

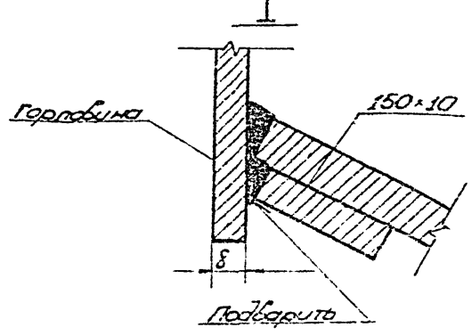


Таблица размеров

Резервуар объёмом V м³	Масса металлоконстр. крыши, т	Толщина листов крыши, S мм	Толщина стенки горловины мм	Диаметр крыши, D мм	Диаметр резервуара D мм
1100	8,0	8	8	10980	11 380

Резервуар объёмом V м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, простр. полож.	Число слоев при ручной сварке	Длина сварных ш-в. св, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг
1100	1	С12, нижнее потолочн.	2-3	54	36	72
	2	У3 (ГОСТ 11534-75) нижн. пот.	2-3	18	8	16

1. Сварку крыши производить при укрупнении на площадке и в проектном положении.
2. Сборку соединений под сварку производить на прихватках 3-40/300.
3. Сборка крыши производится: для резервуара объёмом 1100 м³ из 12 отправочных щитов каждый из которых состоит из 2х заводских элементов.
4. После сборки 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 сварщикам на диаметрально противоположных участках обратно-ступенчатым способом с длиной ступени 180-220 мм.
6. 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 объёме 25% длины швов.

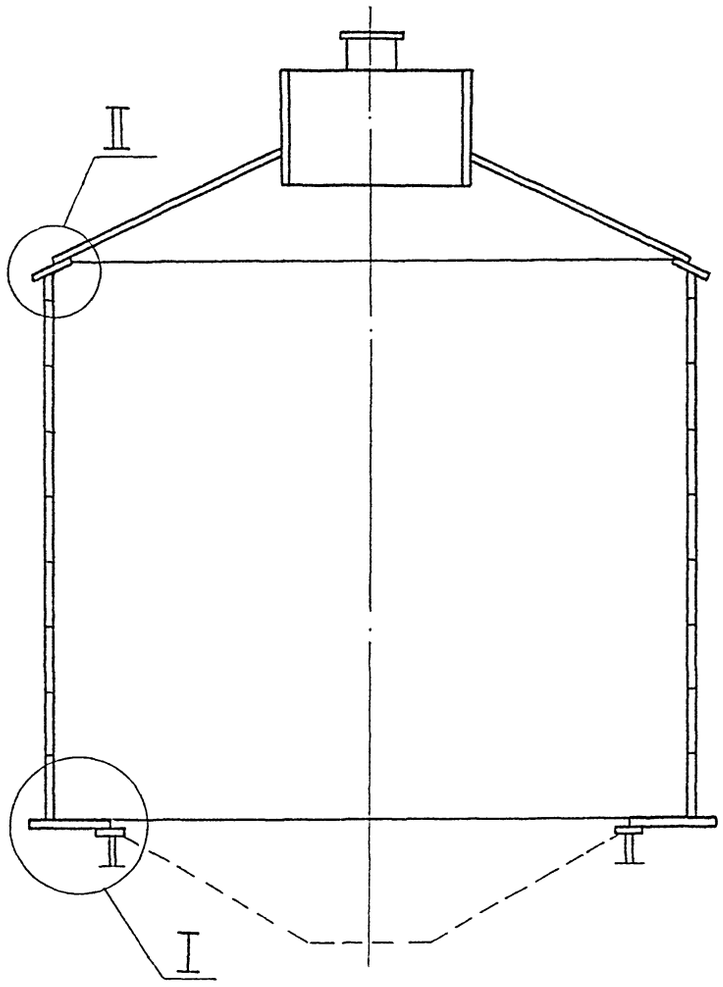
7. Сварку люков и патрубков - резервуара и на горловине производить по месту в проектном положении.

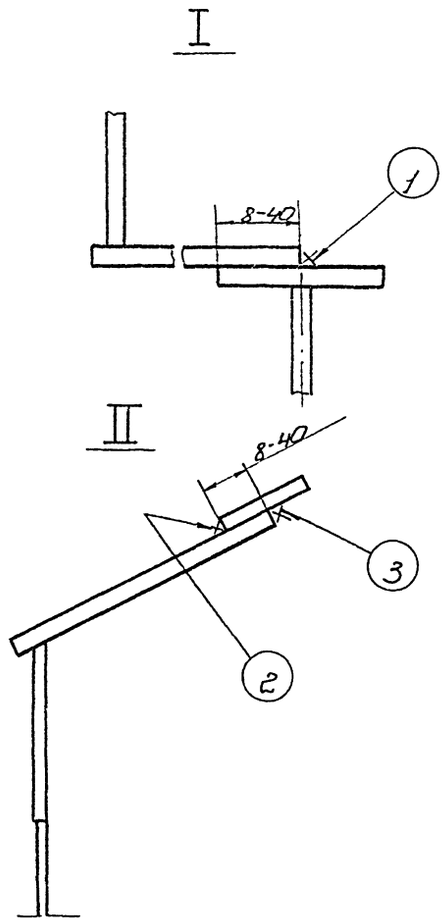
Альбом IV

Типовой проект 902-5-15.86

Привязан:		Н. контр.	Панова		ТП 902-5-15.86		
		Нач. отд.	Кузнецов		Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
		ГИП	Мельшин			Р	21	37
		Гл. спец.	Брынцев		Сварка крыши с горловиной при укрупнении	Гипромефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №:		Ст. инж.	Субботина					

21537-04 36



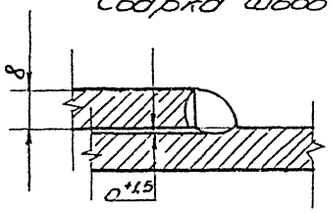


1. Сборку соединений элементов резервуара под сварку в проектном положении производить на прихватках 3·40/300.
2. Последовательность выполнения сварных швов обозначена 1, 2, 3.
3. Сварку швов выполняют одновременно 2-4 сварщика на диаметрально противоположных участках. Сварку производить обратноступенчатым 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 излучениями выборочно в объёме 25% длины швов.
6. Сварные швы крыши 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 8,0 м (по ГОСТ 3285-77).

В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения смачивают снаружи мыльным раствором. Появление пузырьков на поверхности мыльного раствора недопустимо.

Резервуар объёмом V м³	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, простр. положение	Толщина металла, катет шва, мм	Число слоев	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг
1100	1	Н1, нижнее	◺8	2-3	29	9	18
	2;3	Н2, гориз. пот.	◺8	2-3	72	23	46

Сварка швов (1)



Привязан:		Н. контр.	Панова			ТП 902-5-15.86	
		Нач. отд.	Кузнецов			Резервуар метантенков объёмом 1100 м³	Стадия: Р; Лист: 22; Листов: 37
		ГИП	Мелешин			Сварка в проектном положении.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
		Т. спец.	Брянцев				
Инв. №:		Ст. инж.	Субботина				

21537-04 37

Альбом IV

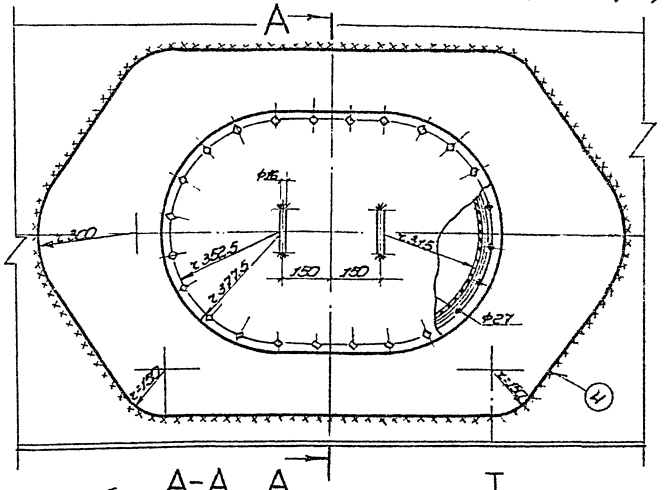
Типовой проект 902-5-15.86

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

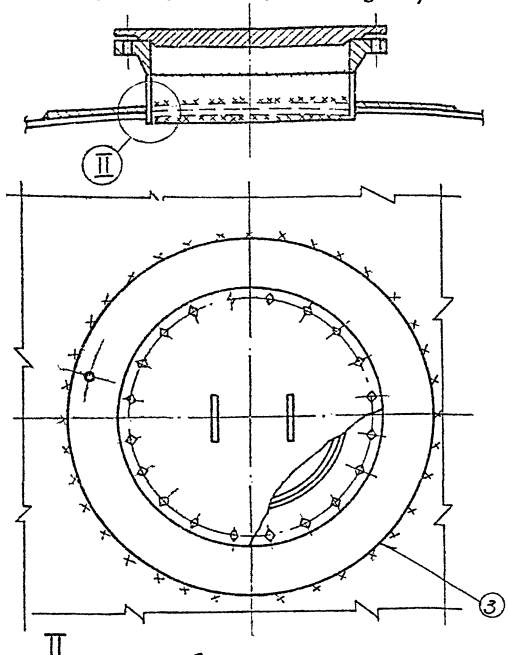
Альбом IV

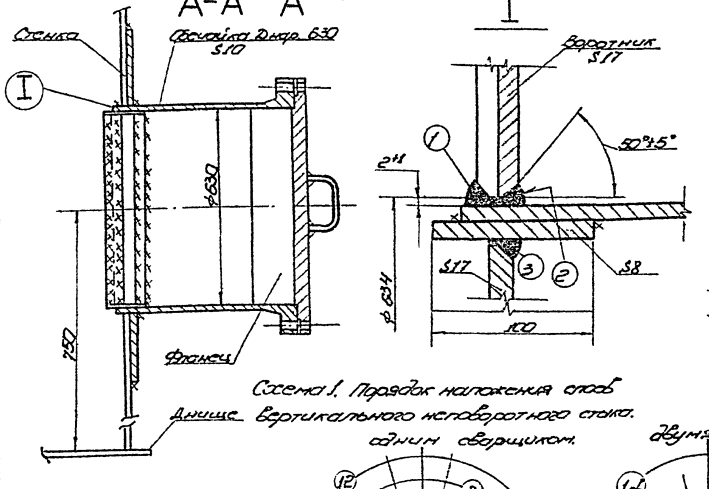
Типовой проект 902-5-15.86

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/





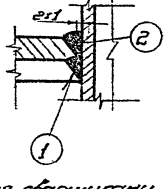


Схема 1. Порядок наложения слоев вертикального неповоротного стыка.

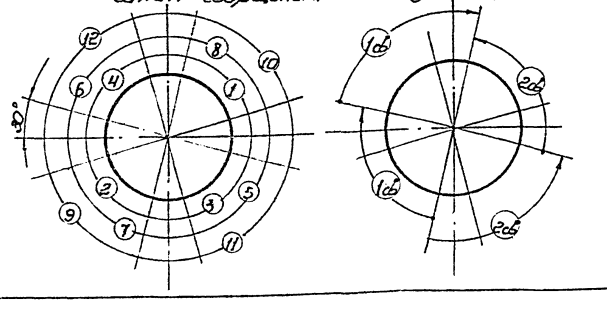
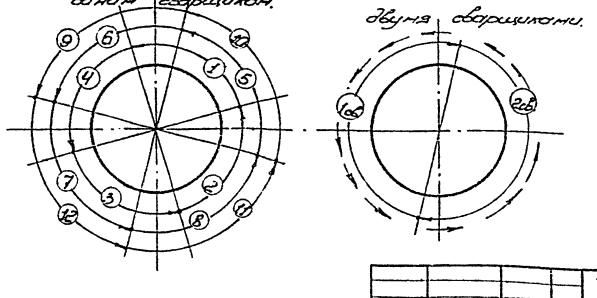


Схема 2. Порядок наложения слоев горизонтального неповоротного стыка.



1. Технология сварки для патрубков и люков, не указанных в чертеже, аналогична.
2. Перед сборкой поверхности свариваемых деталей должны быть зачищены 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 сваркой металл в зоне выполнения швов обязательно подогреть до 120-150°, при этом строго соблюдать контроль температуры термокарандашом.
7. Сварку выполнять электродами марки УОНИ-13/45 типа Э42А по ГОСТ 9467-75, диаметром 3 мм на постоянном токе обратной полярности предельно короткой дугой.
8. Сварку выполняют один или два сварщика обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм согласно схеме 1 или 2. Направление сварки сверху вниз. Начало каждого слоя смещают на 30-50 мм вправо или влево от оси. Конец каждого предыдущего слоя должен перекрываться началом последующего на 10-15 мм.
9. Сварку тавровых соединений с разделкой кромок выполнять с двух сторон обязательно с вышлифовкой корня шва с противоположной стороны, разделки высокооборотными электрошлифмашинками и последующей подваркой.
10. Последовательность выполнения сварных швов обозначена номерами ①, ②.
11. К ручной дуговой сварке деталей люков и патрубков и выполнению прихваток допускаются дипломированные сварщики 6 разряда.
12. Контроль качества швов 1,2,4 (для люка-лаза П1) и швов 1,2,3 (для монтажного люка П2) на герметичность производить нанесением мыльного раствора на сварные соединения и обдувом сжатым воздухом.

Привязан:				ТП 902-5-15.86			
				Резервуар металлеников объёмом 1100 м³	Стадия	Лист	Листов
					Р	23	37
				Сварка патрубков и люков	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №							

Н. контр. Панова
Нач. отд. Кузнецов
ГИП Мелешин
Гл. спец. Брынцев
Ст. инж. Субботина

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru