Типовой проект

704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2тыс.куб.м

Альбом V

Проект производства работ.
Технологическая часть.

gost.e-ecolog.ru

				Привязан.
Инв. №				

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-193.86

СТАЛЬНОЙ РЕЗЕРВУАР ТРАНШЕЙНОГО ТИПА ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 2 ТЫС. КУБ. М.

АЛЬБОМ V

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I Технологическое оборудование. КИП и молниезащита. Спецификация оборудования. Ведомости потребности в материалах.
Альбом II Конструкции металлические.
Альбом III Основание и фундамент.
Альбом IV Чертежи нестандартизированного оборудования.
Альбом V Проект производства работ. Технологическая часть.
Альбом VI Проект производства работ. Приспособления.
Альбом VII Сметы.

Разработан институтом „Гипронефтеспецмонтаж"

Главный инженер института Гольденберг И.С.

Главный инженер проекта Тюрин В.Н.

Утвержден Госкомрезервом

Протокол № 160 от 15.08.85

Введен в действие с 01.09.85

Альбом V

704-1-193.86

Номер по порядку	Наименование	Стр.
1	Содержание	2
	Технология монтажа	
2	Пояснительная записка	3
3	Общий вид. Таблицы.	6
4	Разметка траншеи и оболочки	7
5	Развертывание полотнищ оболочки	8
6	Затаскивание полотнищ в траншею	9
7	Установка ферм, связей и щитов покрытия	11
8	Заворачивание боковых и торцовых полотнищ оболочки	14
	Технология сварки	
9	Пояснительная записка	16
10	Сварка оболочки резервуара	22
11	Сварка каркаса	23
12	Сварка ферм при укрупнении	24
13	Сварка узлов каркаса	25
14	Сварка ендовы	26
15	Сварка щитов покрытия	27
16	Испытания на плотность	29
17	Принципиальная схема выполнения земляных и монтажных работ	30

Настоящий типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами по обеспечению безопасности при монтаже и сварке резервуара.

Гл. инженер проекта В.Н. Тюрин

Привязан:

Инв.№

Н. контр.	Попова		11.82
Нач. отд.	Кузнецов		11.82
ГИП	Тюрин		11.82
Рук. гр.	Смирнова		11.82

ТП. 704-1-193-86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
		1

Содержание

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

1. Общая часть.

Настоящий проект выполнен по плану типового проектирования на 1982г, утвержденному постановлением Госстроя СССР.

В основу проекта положены:

- типовой проект , альбом II „Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м," разработанный институтом „ЦНИИПроектстальконструкция;"
- задание на разработку утвержденное организацией п/я А-1442 30 июля 1982г;
- инструкция по изготовлению, строительству, монтажу и приемке стальных резервуаров траншейного типа для хранения светлых нефтепродуктов (ВСН-01-77);
- СНиП III-18-75, „Правила производства и приемки работ." Металлические конструкции;
- СНиП III-4-80 „Правила производства и приемки работ." Техника безопасности в строительстве.

2. Техническая характеристика.

Габаритные размеры	длина, м	27,2
	ширина, м	21,2
	высота, м	6,2
Внутреннее избыточное давление, мм вод. ст. (кПа)		200(2,0)
Вакуум, мм вод. ст. (кПа)		40(0,4)
Объемная масса хранимого продукта, т/м³ (кН/м³)		10
Полезная емкость резервуара, м³		2310
Общая масса металлоконструкций, т		91,01

3. Поставка металлоконструкций.

Проектом предусмотрено поступление стальных конструкций на монтажную площадку в следующем виде:

- оболочка - рулонами;
- фермы в виде полуферм с приваренными шпангоутами;
- связи и торцевые шпангоуты - отдельными транспортабельными элементами;
- покрытие - щитами (3м × 6м).

4. Приемка траншеи под монтаж резервуара.

До начала монтажа м/конструкций резервуара производится приемка котлована под монтаж по акту с приложением инструментальной проверки фактических размеров котлована (габариты, уклон, радиусы закруглений) и положений фундаментов под фермы в плане и по вертикали.

При этом на чертеже и в натуре должны быть отбиты точки и установлены репера буквенных осей А-А, Б-Б и цифровых осей 1,2... установки ферм.

Кроме этого в акте должно быть отмечено качество и плотность гидрофобного слоя и отметки его поверхности.

5. Требования к монтажной площадке.

5.1. Для предотвращения затопления котлованов, до начала основных монтажных работ по каждой группе резервуаров должна быть выполнена в необходимом объеме вертикальная планировка и обеспечен поверхностный водоотвод.

5.2. Для доставки м/конструкций должны быть подготовлены дороги и устроены площадки для складирования.

5.3. Вокруг траншеи должна быть спланирована и утрамбована площадка для работы механизмов и монтажа металлоконструкций.

5.4. Для нормальной работы монтажников построены или установлены временные здания или сооружения (контора, бытовка, осветительные мачты и др.) подведена электроэнергия.

5.5. При привязке настоящего проекта необходимо учитывать конкретные условия объекта - требования по пожарной безопасности, средства освещения площадки (в зависимости от времени года, количество смен, климатических условий района строительства.)

6. Технологическая схема монтажа.

6.1. Развертывание полотнищ оболочки, испытание на плотность сварных швов, нанесение антикоррозийного покрытия.

Альбом V

704-1-193.86

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

Привязан:

Инв.№

Н.контр.	Панова		11.82	ТП 704-1-193.86
Нач.отд.	Кузнецов		11.82	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.
ГИП	Тюрин		11.82	Стадия: — Лист: 1 Листов: 3
Рук.гр.	Смирнова		11.82	Пояснительная записка
Ст.инж.	Кузьмина		11.82	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

6.2. Затаскивание полотнищ оболочки в траншею, укладка в проектное положение, сварка полотнищ между собой и испытание сварных швов.

6.3. Разбивка осей установки ферм.

6.4. Монтаж каркаса резервуара, укладка щитов покрытия.

6.5. Подъем и заворачивание боковых и торцевых сторон оболочки.

6.6. Испытание и приемка резервуара.

7. Краткое описание основных технологических операций.

7.1. Развертывание полотнищ оболочки производят с помощью приспособления для раскатки и 2 х тракторных лебедок.

По мере развертывания производят проверку сварных швов на плотность керосином и нанесение антикоррозионного покрытия на нижнюю сторону полотнища.

В первую очередь развертывают крайние полотнища. После развертывания крайних полотнищ производят их раскрой согласно чертежам КМД с учетом фактических размеров траншеи.

Раскрой, а затем сварку (см. стр. 21) производят для того, чтобы полотнище плотно прилегло в углах траншеи.

Раскрой „ендов" - участков, образующих надземные углы резервуара, производят только на участках продольной стороны резервуара. Участки торцевых сторон обрезают по месту.

7.2. Затаскивание полотнищ оболочки в траншею производят с помощью 2-х тракторных лебедок, траверс и полиспастов. При этом особое внимание обращают на сохранность гидроизолирующего слоя, для чего полотнище поддерживают в подвешенном состоянии (кроме торцевых участков, которые все время скользят по грунту).

После укладки полотнищ в проектное положение, выверки величины нахлестки производят прихватку, а затем сварку полотнищ между собой (см. стр. 21).

7.3. Монтаж каркаса и покрытия резервуара.

Перед монтажом каркаса резервуара производят перенос осей установки ферм на полотнище оболочки. Разметку производят только после того, как оболочку прижмут к поверхности траншеи с помощью грузов, установленных в необходимых местах. Монтаж каркаса ведут укрупненными фермами, которые собирают на специальных площадках, устроенных с торцевых сторон траншеи. Установку ферм в проектное положение производят краном СКГ-40 (R-стрелы 25 м). По мере установки ферм производят установку связей и шпангоутов.

Монтаж щитов покрытия производят после окончания сварки узлов каркаса на соответствующем участке.

7.4. Заворачивание продольных и торцевых полотнищ производят после окончания сварочных работ по каркасу.

Подъем полотнищ производят кранами с применением траверс.

В первую очередь поднимают и заворачивают боковые (продольные полотнища оболочки, а затем торцевые.

При заворачивании оболочку натягивают на каркас так, чтобы она плотно облегла шпангоуты, в случае необходимости дотягивание производят ручными лебедками, после чего кромку прихватывают к балкам каркаса.

После подъема и заворачивания торцевого полотнища его плотно прижимают к кромкам боковых полотнищ, образующим ендовы, прихватывают к каркасу, а затем обрезают газовым резаком по кромкам боковых полотнищ, прихватывают и сваривают.

7.5. Испытание и приемку резервуара производят согласно ВСН-01-77 ММСС СССР.

8. Техника безопасности.

8.1. Перед началом монтажных работ все рабочие должны быть ознакомлены с проектом производства работ.

8.2. Все колодцы, лотки, траншеи и другие коммуникации, находящиеся на пути прохождения грузоподъемных и транспортных машин, должны быть обозначены хорошо видимыми указателями.

Привязан:				ТП 704-1-193.86		
	Н.контр.	Панова		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.	Стадия	Лист 2	Листов
	Нач.отд.	Кузнецов					
	ГИП	Тюрин					
	Рук.гр.	Смирнова		Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв.№	Ст.инж.	Кузьмина					

Альбом V

704-1-193.86

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

8.3. Лица, выполняющие работу на высоте 3-х метров и более обязаны:
а) пользоваться испытанными предохранительными поясами и приспособлениями;
б) опускать все необходимые для работы предметы веревками.

8.4. Освещение внутри резервуара должно осуществляться светильниками с лампами напряжением 12 в (типа переносных, питаемыми от трансформаторов с раздельной первичной и вторичной обмотками, один из выводов вторичной обмотки должен быть заземлен). Применение автотрансформаторов внутри резервуара запрещается.

8.5. Все подмости, электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть надежно заземлены.

8.6. При производстве сварочных работ следить за сохранностью изоляции сварочного провода во избежание повреждений металлоконструкций резервуара и пережога канатов (расчалок), стропов и пр.

8.7. При привязке проекта к конкретным условиям монтажной площадки раздел „Техника безопасности" дополнить требованиями по безопасному ведению монтажных и сварочных работ применительно к местным условиям.

9. Действующие правила техники безопасности.

При сооружении резервуаров необходимо также руководствоваться:

9.1. Строительными нормами и правилами „Техника безопасности в строительстве" - СН и П III-4-80.

9.2. Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденными Госгортехнадзором СССР в 1969 г.

9.3. Указаниями по проектированию электрического освещения строительных площадок СН-81-80, утвержденными Госстроем СССР.

9.4. Типовой инструкцией для стропальщиков (такелажников-зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденной Госгортехнадзором СССР.

10. Технические требования.

Приварку монтажных приспособлений к м/конструкциям резервуара производят по ГОСТ 5264-80, электродами типа Э-42 А по ГОСТ 9467-75.

11. Дополнение к проекту.

В дополнение к данному проекту при монтаже м/конструкций резервуара следует пользоваться инструкцией по изготовлению, строительству, монтажу и приемке стальных резервуаров траншейного типа для хранения светлых нефтепродуктов ВСН-01-77.

Альбом V

704-1-193.86

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

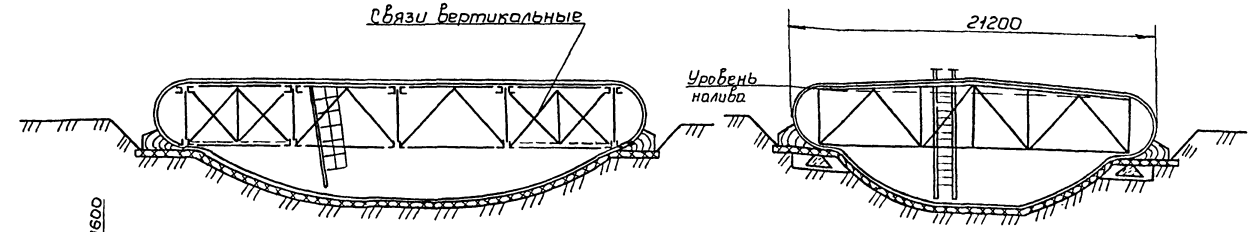
Привязан:

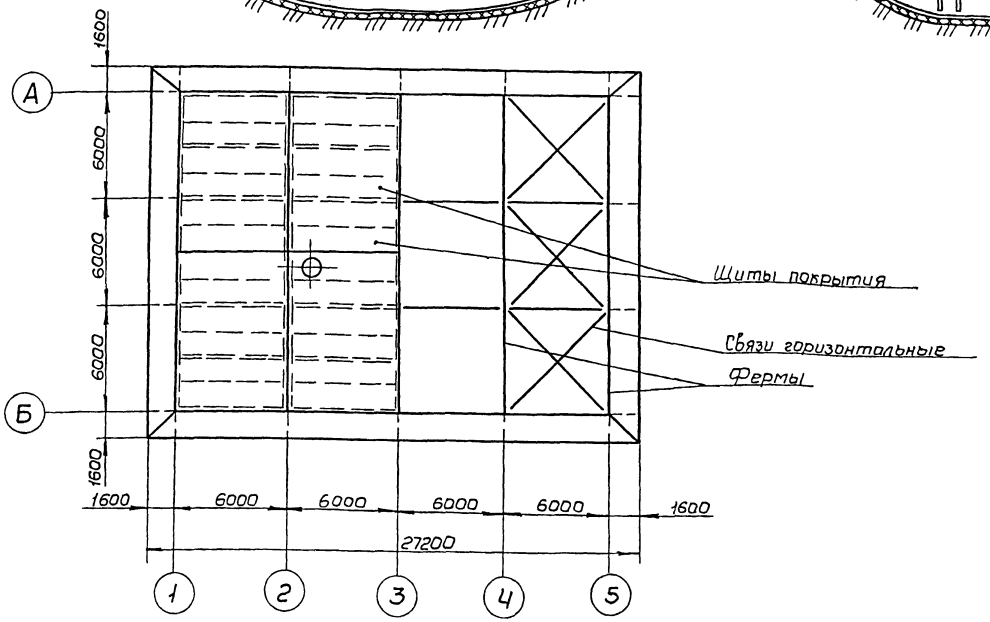
Инв.№

Н.контр.	Панова		11.82
Нач.отд.	Кузнецов		11.82
ГИП	Тюрин		11.82
Рук.гр.	Смирнова		11.82
Ст.инж.	Кузьмина		11.82

ТП 704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2тыс.куб.м.	Стадия	Лист	Листов
		3	
Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		





Перечень необходимых механизмов.

Таблица 2.

Номер по порядку	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Кран СКГ-40 ℓ стр. 25 м	шт.	2
2	Лебедка тракторная ЛТ2М-80	"	2
3	Трубоукладчик ТЛ 15-30	"	2
4	Лебедка рычажная Q=30 кН	"	4

Перечень монтажных приспособлений.

Таблица 3.

Номер по порядку	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса, кг	
				Ед.	Общ.
1	Устройство для раскатки рулонов	ПВ32.01.00.00	2	440,0	880,0
2	Лестница монтажная	ПТ9.00.00	1	118,0	118,8
3	Траверса	ПТ7.00.00	2	207,0	414,0
4	Труба жесткости	ПТ82.00.00	2	416,5	833,0
5	Строп 4-х ветвевой	ПТ4.00.00	1	28,5	28,5
6	Люлька для монтажа каркаса	ПТ10.00.00	2	620,0	1240,0
7	Каток	ПТ1.00.00	1	2700,0	2700,0
8	Отвес	ПВ12.01.00.00	10	4,03	40,3
	Итого:				6253,8

Показатели масс элементов конструкций.

Таблица 1

Номер по порядку	Наименование	Вид поставки	Кол.	Масса, т		Материал	Примечание
				Ед.	Общ.		
1	Оболочка	Рулон	1	—	39,07	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	
2	Щиты покрытия	Сб. элементы	24	0,95	21,81		
3	Фермы со шпангоутами	Сб. элементы	5	3,21	16,42		
4	Прогоны и торцевые шпангоуты	Сб. элементы	—	—	6,7		
5	Связи	Сб. элементы	—	—	5,3		
6	Стремянки	Сб. элементы	—	—	0,39		
7	Остальные м/конструкции		—	—	1,32		
	Итого				91,01		

Привязан:

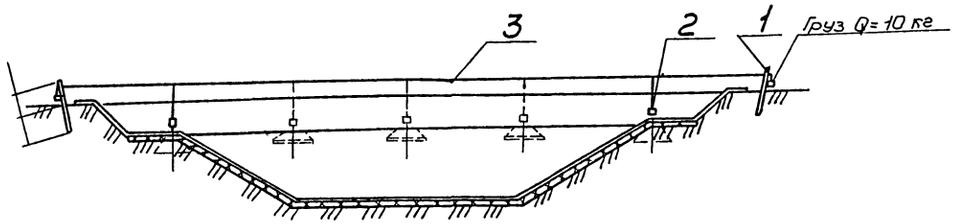
Инв. №

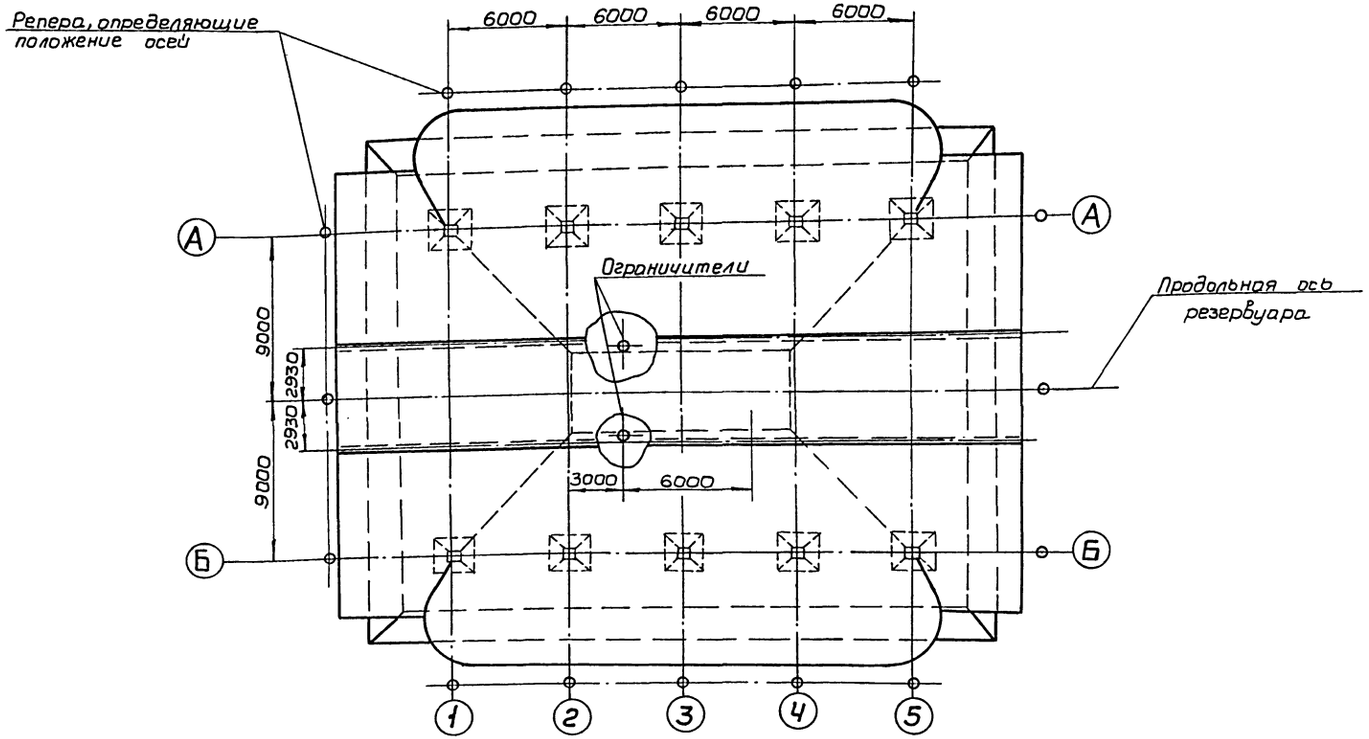
Н.контр.	Панова		11.88	ТП 704-1-193.86
Начотд.	Кузнецов		11.88	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2тыс.куб.м.
ГИП	Тюрин		11.88	Общий вид. Таблицы.
Рук.гр.	Смирнова		11.88	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Стадия	Лист	Листов
		1

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

Схема 1.



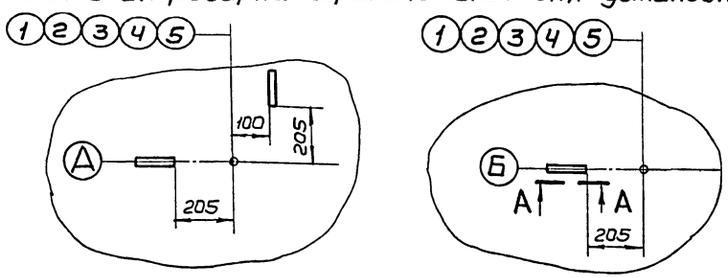


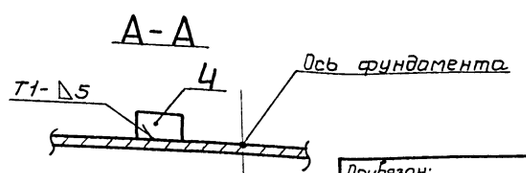
Порядок работ.

1. Принять траншею резервуара под монтаж м/конструкций по акту с приложенным чертежом инструментальной проверки фактического положения фундаментов, как в плане, так и по вертикали. Оси фундаментов в плане должны быть зафиксированы реперами 1-1, 2-2... 5-5, А-А, Б-Б, а также должна быть определена и зафиксирована продольная ось резервуара.
2. Забить в основание траншеи репера (ограничителей), определяющие проектное положение боковых полотнищ оболочки.
3. После сварки оболочки и установки пригрузов (см. стр.) определить места установки ферм для чего:
   - натянуть стальную проволоку по осям А-А и Б-Б и закрепить ее при помощи грузов или винтовых стяжек;
   - натянуть проволоку по оси 1-1 в точках пересечения осей А-А, Б-Б и 1-1 подвесить отвесы и отметить на оболочке центры фундаментов через которые провести продольные и поперечные оси фундаментов.

   Нахождение остальных осей ферм производить аналогично путем последовательной перестановки отвесов по осям 2-2... 5-5.
4. После определения и нанесения осей ферм произвести разметку и приварку к оболочке резервуара ограничителей, определяющих проектное положение ферм (см. схему 1,2).

Схема 2. Приварка ограничителей для установки ферм к оболочке.





Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Репер ℓ=300	шт	4	Труба 89×5 ГОСТ 8732-78 / В-10 ГОСТ 8731-74	
2	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	4		
3		Проволока ℓ=30 м	"	2	Проволока 2,0-I ГОСТ 3282-74	
4		Ограничитель 50×100	"	6	Лист Б-14 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Панова		11.82
Нач. отд.	Кузнецов		11.82
ГИП	Тюрин		11.82
Рук. гр.	Смирнова		11.82

ТП 704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.

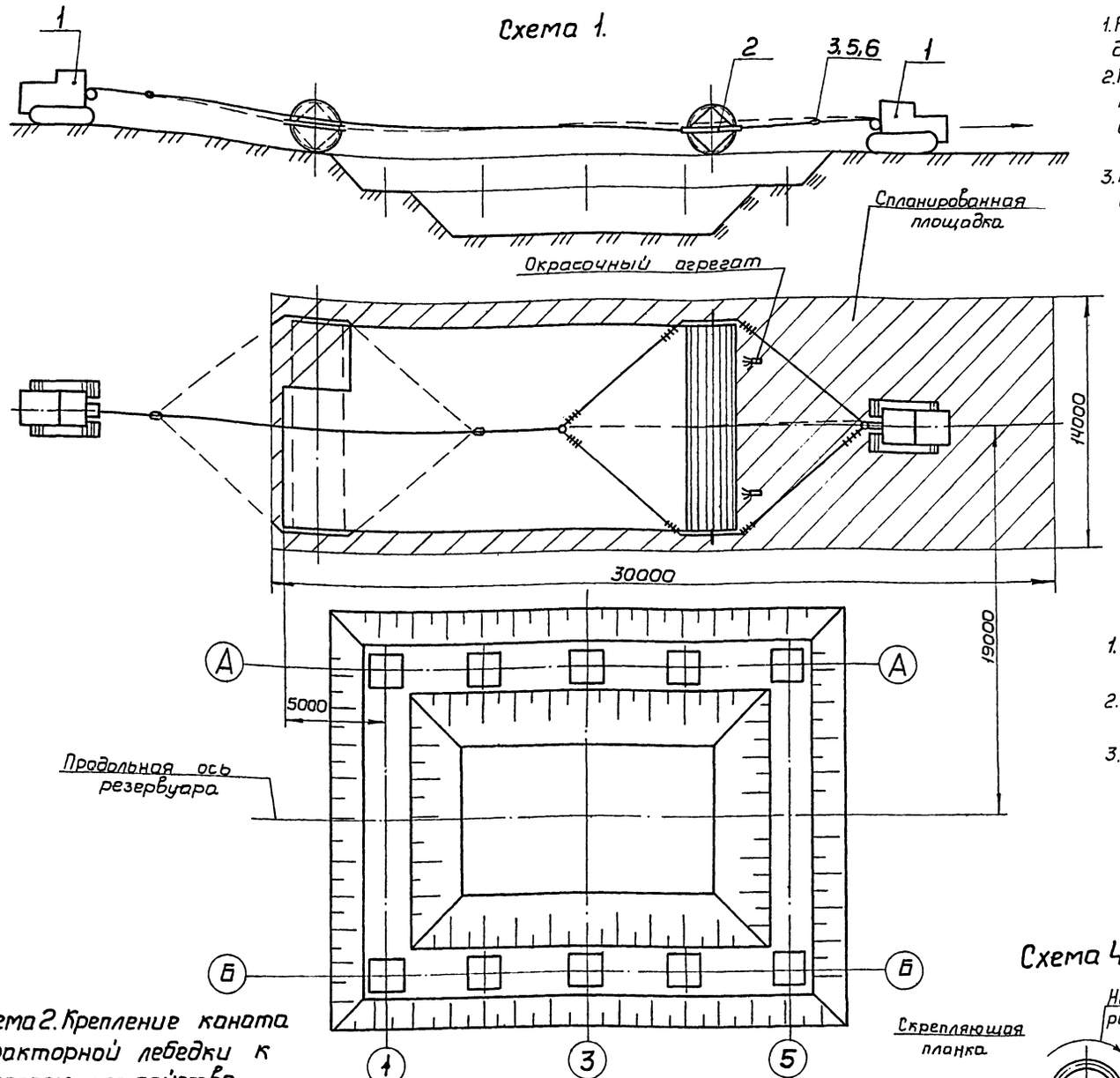
Стадия	Лист	Листов
		1

Разметка траншеи и оболочки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Схема 1.



1. Развертывание полотнищ производить на спланированных площадках освобожденных от выступающих предметов при помощи устройства для раскатки.
2. Перед развертыванием рулон установить так, чтобы начальная кромка полотнища была прижата рулоном (см. схему 4). Срезку планок производить при натянутых канатах устройства, начиная со средних планок, крайние планки срезать, стоя с торца рулона.
3. По мере развертывания производить контроль заводских сварных швов и нанесение антикоррозийного покрытия. Работы выполнять в след. последовательности:
   а) развернуть рулон на 10-15 м. По мере развертывания сварные швы со стороны земли обмазать (опрыскать) керосином, с другой стороны мелом. В таком положении развернутый участок полотнища выдержать 3 часа после чего проверить наличие дефектов и произвести исправление;
   б) обратным движением тракторов навернуть развернутый участок на рулон;
   в) вновь развернуть полотнище. По мере развертывания наносить антикоррозионное покрытие на участки, которые в последствии будут находиться в траншее (см. схему 3).

В дальнейшем операции повторять в той же последовательности.
Операции по развертыванию второго бокового и среднего полотнища аналогичны вышеуказанным.

Примечания.

1. Операции по контролю швов и нанесению антикоррозийного покрытия производить при натянутых канатах.
2. К выполнению перекатывания рулона приступать только после разрешения лица, ответственного за операцию.
3. Оставлять рулон в стадии развертывания (обеденный перерыв, окончание смены) разрешается только после установки клиньев под рулон (по 2 с каждой стороны рулона).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Лебедка тракторная ЛТ2М-80	шт.	2		
2	ПВ32.01.00.00	Устройства для раскатки рулона	"	2		
3		Канат тяговый ℓ=16 м	"	4		Канат 16,5-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80
4		Звено Р7-1-6,3 ГОСТ 25573-82	"	2		
5		Зажим ЗК-16 ТУ36 1839-75	"	36		
6		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	10		

Схема 2. Крепление каната тракторной лебедки к стропам устройства.

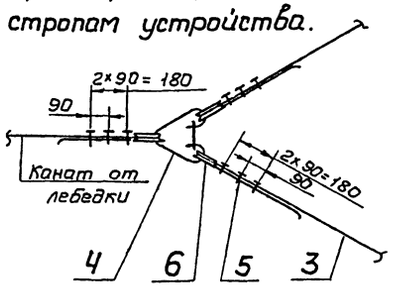
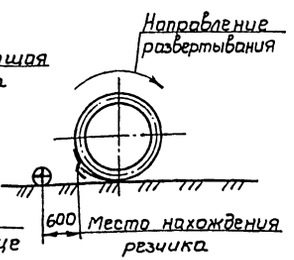


Схема 3. Места нанесения антикоррозийного покрытия на полотнищах.



Схема 4.



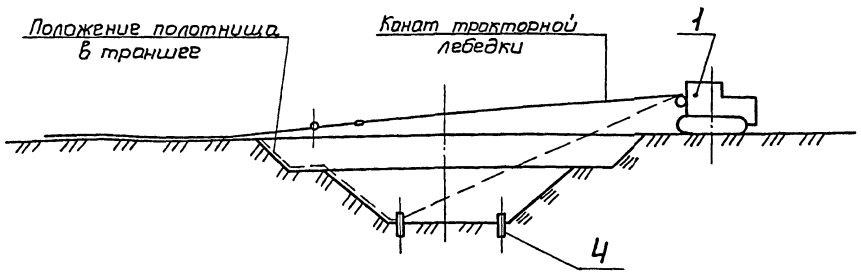
Привязан:

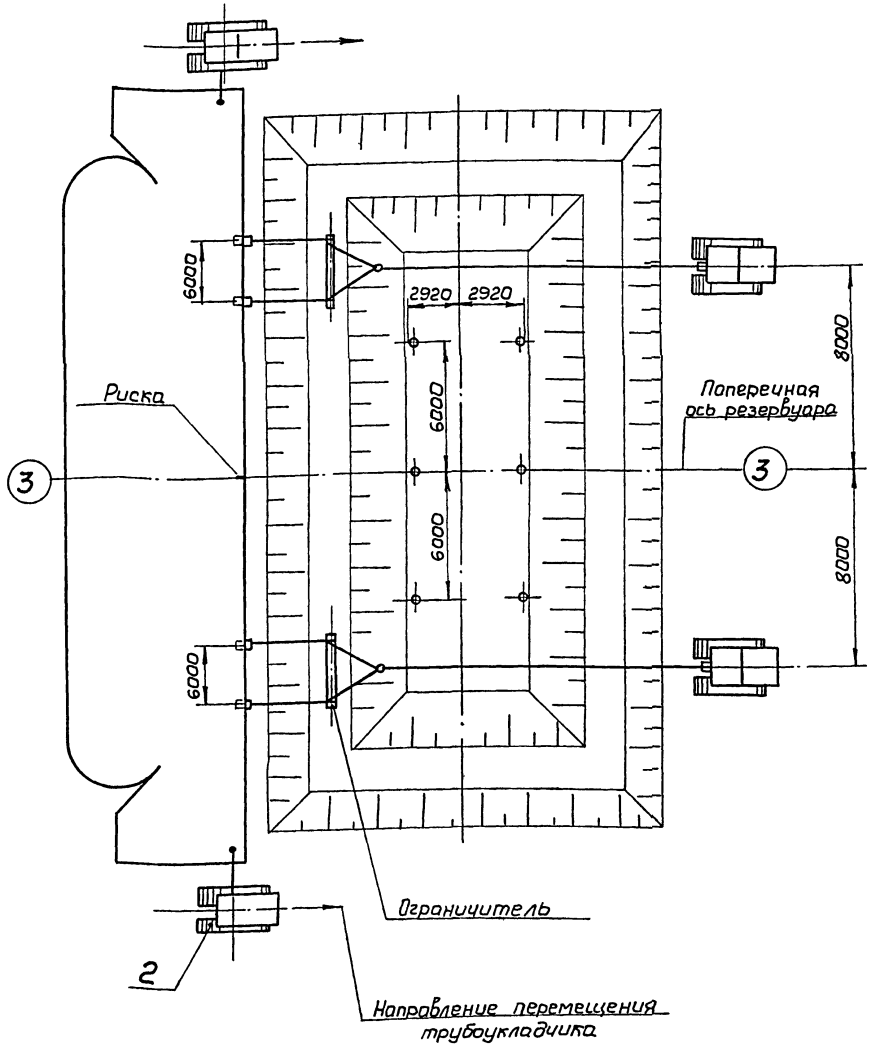
Инв. №

Н.контр.	Ланова		11.82	ТП 704-1-193.86
Начатд.	Кузнецов		11.82	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.
ГИП	Тюрин		11.82	Развертывание полотнищ оболочки
Рук.гр.	Смирнова		11.82	Стадия: — Лист: — Листов: 1
				Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Схема 1.





1. Стаскивание и укладку полотнищ оболочки в траншею производить только после испытания сварных швов, нанесения антикоррозийного покрытия и раскроя оболочки по черт. КМД с учетом фактических размеров траншеи.
2. Перед стаскиванием полотнищ в траншею:
   а) нанести на боковых полотнищах параллельно продольной кромке риски: первую на расстоянии 100 мм, определяющую величину нахлеста, вторую на расстоянии 115 мм для контроля нахлеста;
   б) забить в основание траншеи репера для определения проектного положения боковых полотнищ в траншее;
   в) нанести на продольной кромке риску для проверки положения полотнища в траншее относительно оси.
3. Стаскивание и укладку полотнищ производить тракторными лебедками с применением траверса. При строповке обеспечить равномерное натяжение канатов.

   При стаскивании обратить особое внимание за сохранностью гидроизоляционного слоя и кромок полотнища, для чего удерживать кромки полотнища в подвешенном состоянии трубоукладчиками. В местах соприкосновения кромок с грунтом подложить листы (см. схему 5).
4. После укладки всех полотнищ, проверить величину нахлеста и произвести прихватку полотнищ друг к другу и сварку.

   Прижатие кромок на горизонтальных участках производить ж/б блоками, на наклонных - катком (см. схему 4) - в необходимых местах.

Примечание.

На протяжении всего пути перемещения полотнища бригадиру и сигнальщикам необходимо следить:

- за сохранностью гидрофобного слоя;
- за равномерностью перемещения концов полотнища.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Лебедка тракторная ЛТ2М-80	шт.	2		
2		Трубоукладчик ТЛ-15-30	"	2		
3	ПТ7.00.00	Траверса	"	2		
4		Ограничитель	"	3	Труба	Ø5х4 ГОСТ 8732-78 В10 ГОСТ 8731-74
5		Пластина	"	4	Лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79
6		Зажим ЗК-16 ТУ36 1839-75	"	10		
7		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	6		

Привязан:

Инв. №

Н.контр.	Панова		7.82
Нач.отд.	Кузнецов		7.82
ГИП	Тюрин		7.82
Рук.гр.	Смирнова		7.82

ТП 704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс.куб.м

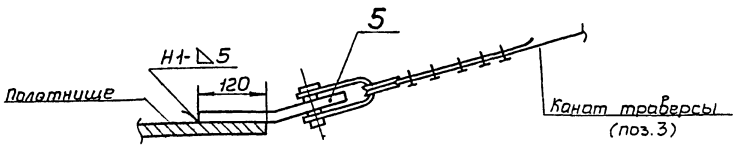
Затаскивание полотнищ в траншею

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Схема 2. Крепление траверсы к полотнищу.



Скоба (поз. 5)

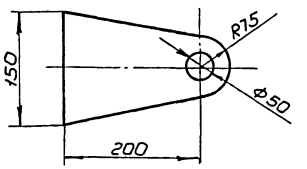


Схема 6. Крепление полотнища к трубоукладчику.

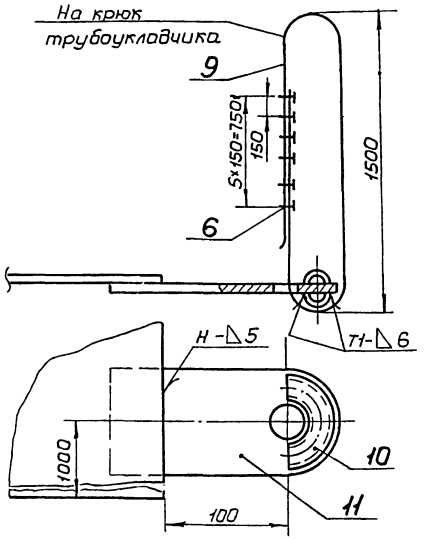


Схема 3. Крепление траверсы к тракторной лебедке.

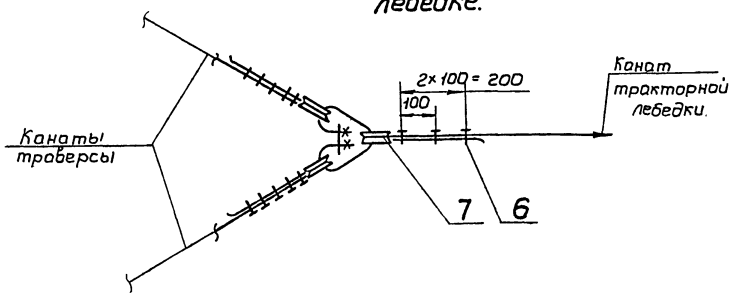


Схема 5. Крепление подкладочных пластин.

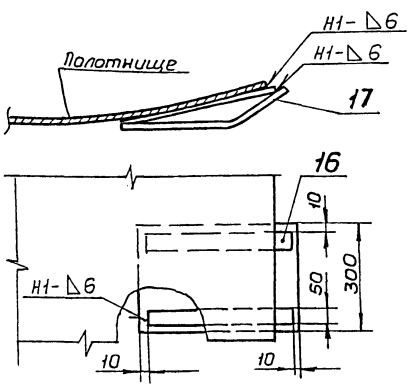
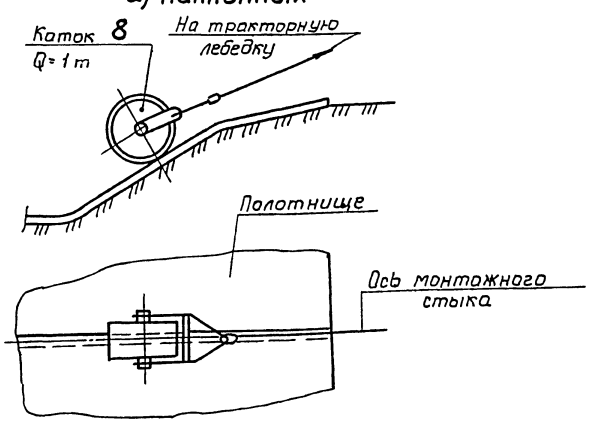
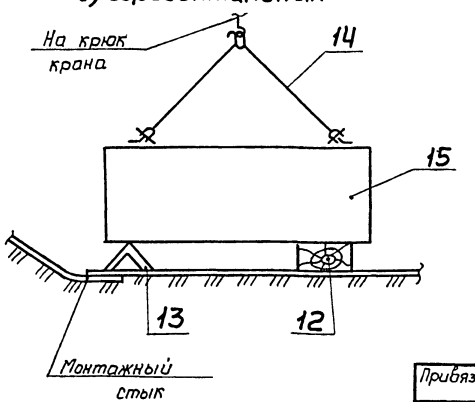


Схема 4. Прижатие кромок полотнищ друг к другу.

а) наклонных



б) горизонтальных



Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. зм.	Кол.	Характеристика	Примечание
8	ПТ1.00.00	Каток	шт.	1		
9		Канат стропа ℓ=4,5 м	"	2	Канат 15,0 Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
10		Отвод 90° 89×6 ГОСТ 17375-77	"	4		
11		Пластина	"	2	Лист Б-14 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
12		Брус подкладной ℓ=5 м	"	2	Дерево ГОСТ 8486-66	
13		Уголок прижимной ℓ=5 м	шт.	2	Уголок Б-100×100×10 ГОСТ 8509-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
14	ПТ4.00.00	Строп 4-х ветвевой	"	1		
15		Пригруз Q=1т	"	5		ж/б блок
16		Пластина 500×300	"	10	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
17		Пластина 500×50	"	20	Лист Б-14 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Панова		11.87
Нач. отд.	Кузнецов		11.87
ГИП	Тюрин		11.87
Рук. гр.	Смирнова		11.87

ТП 704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.

Стадия | Лист | Листов

2

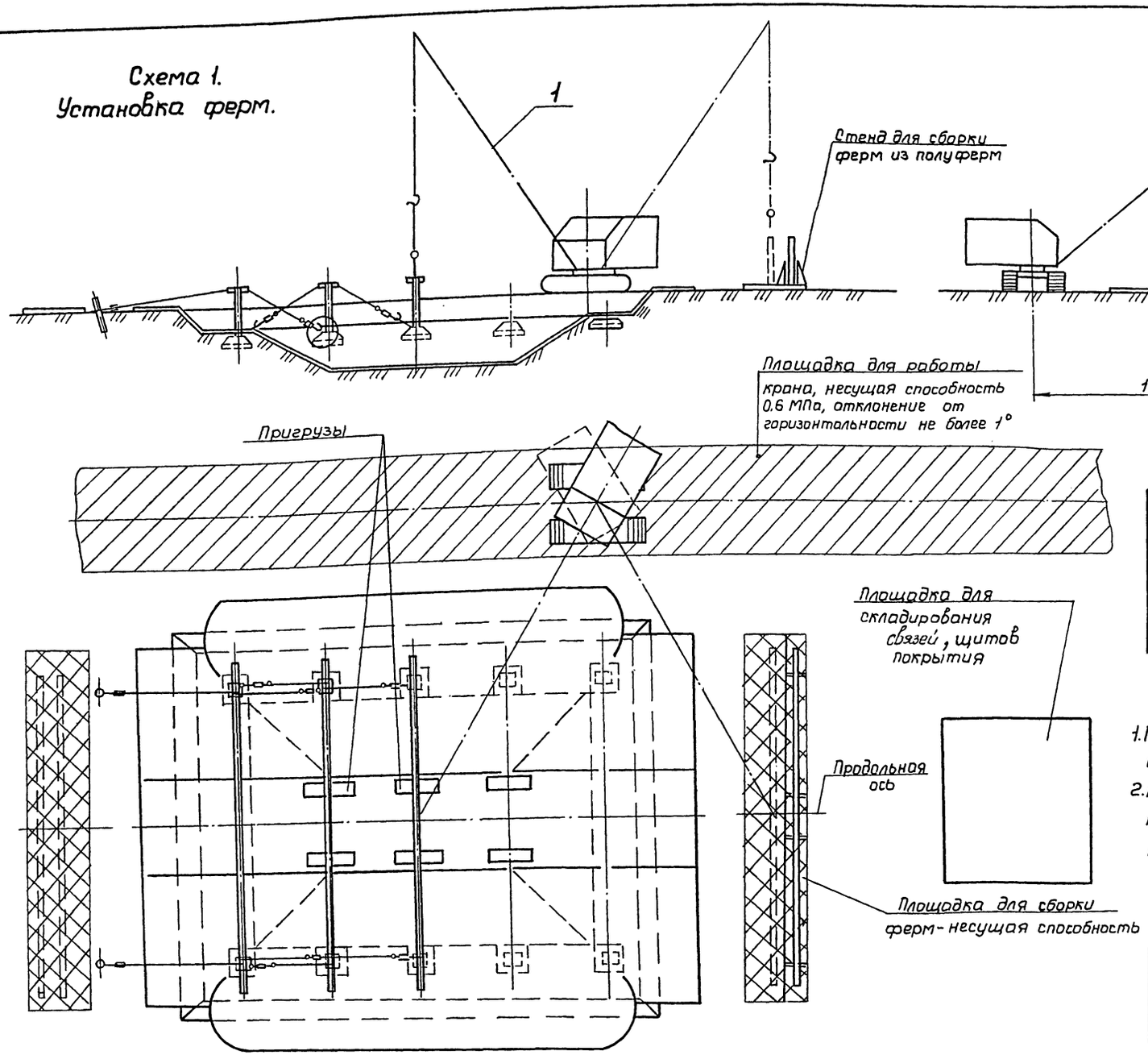
Затаскивание полотнищ в траншею

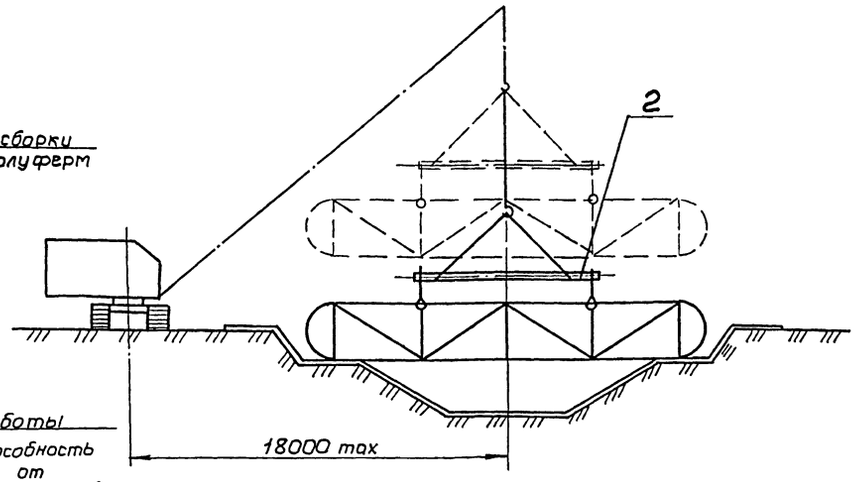
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом V

704-1-193.86

Схема 1.
Установка ферм.





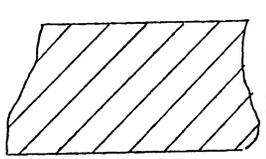
Характеристика работы крана.

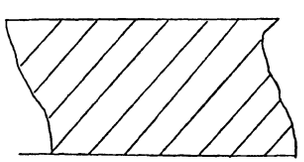
Наименование операции	Масса груза, т	Вылет стрелы, м		Высота подъема крюка крана, м	Грузоподъемность, т	
		min.	max.		Необходимая	Паспортная
Установка ферм	4,0	8	18	10	4	15-4
Установка связей	0,5	10	26	7		12-2
Установка щитов	1,0				1	

Примечания.

1. Паспортная грузоподъемность крана дана с учетом требований заложенных в ВСН 337-74 ММСС СССР.
2. Перемещение крана с грузом на крюке разрешается только при положении стрелы вдоль гусениц крана. Вылет стрелы при монтаже ферм - 8 м, щитов покрытия - 8-18 м; связей - 8-18 м.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40 $l_{стр.}$ 25м	шт	1		
2	ПТ7.00.00	Траверса	"	1		





С проектом производства работ ознакомлен			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Панова		11.82
Нач. отд.	Кузнецов		11.82
ГИП	Тюрин		11.82
Рук. гр.	Смирнова		11.82

ТП 704-1-193.86

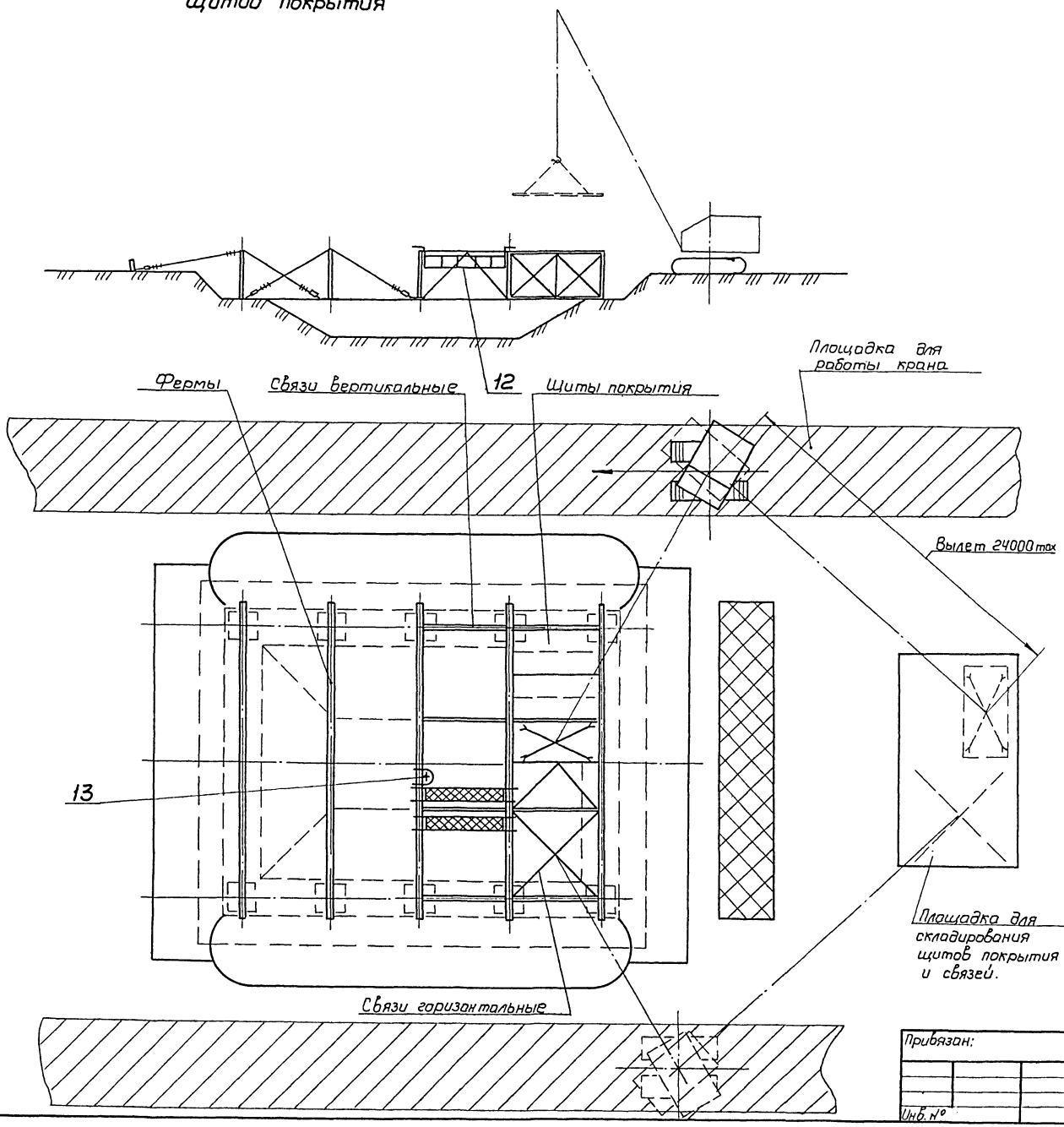
Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
	1	3

Установка ферм, связей и щитов покрытия

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Схема 2. Установка связей и щитов покрытия



Подготовительные работы.

1. Подготовить площадки для перемещения крана и сборки ферм. Несущая способность площадки для работы крана 0,6 МПа (6 кгс/см²). Отклонение от горизонтальной плоскости не более 1°.
2. Уложить пригрузы для обеспечения и плотного прилегания оболочки к поверхности котлована (см. схему 1).
3. Произвести разметку осей резервуара для определения мест установки ферм (см. стр. 7).
4. Произвести сборку ферм (из полуферм).

Порядок работ.

1. Установку ферм в проектное положение производить с предварительно навешенными расчалками и отвесами (см. схемы). После установки ферм в проектное положение произвести крепление ее расчалками.

   Наружные расчалки крепить к якорям, внутренние - за скобы приваренные к оболочке (см. схемы 3, 4).
2. Установку связей производить после проверки вертикальности ферм по мере их установки.

   Расстроповку производить после закрепления их болтами.
3. Установку щитов покрытия производить только после сварки элементов каркаса на смонтированной части.

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

Привязан:

Инв. №

				ТП 704-1-193.86	
Н.контр.	Панова		11.82	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс.куб.м	Стадия: — / Лист: 2 / Листов: —
Нач.отд.	Кузнецов		11.82		
ГИП	Тюрин		11.82	Установка ферм связей и щитов покрытия	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Рук.гр.	Смирнова		11.82		

Схема 3. Крепление расчалок к ферме.

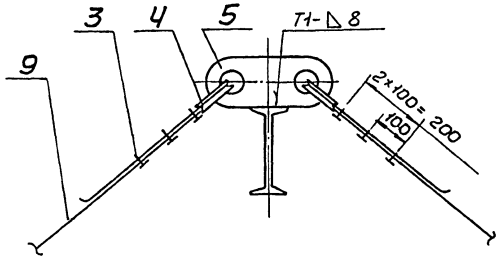


Схема 4. Крепление расчалок к оболочке.

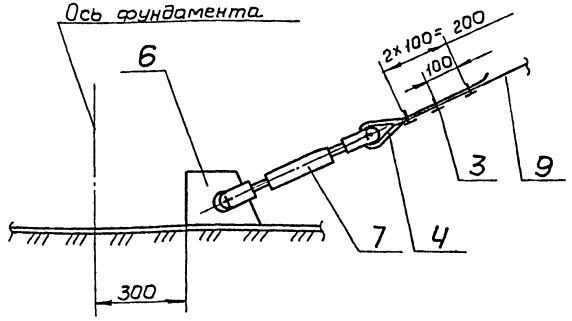


Схема 5. Крепление расчалок к якорю.

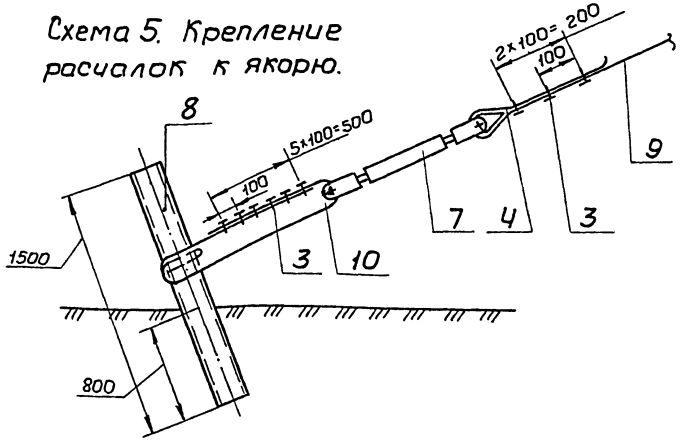


Схема 6. Строповка фермы.

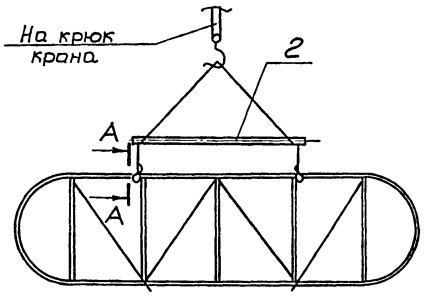
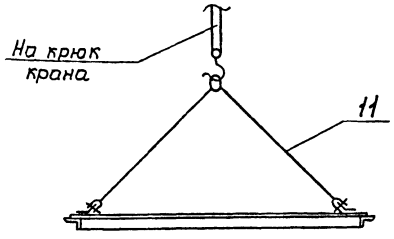
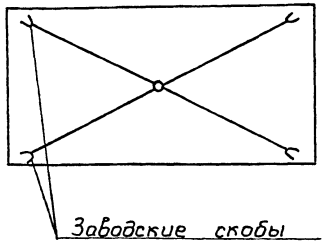
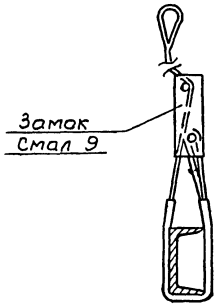


Схема 7. Строповка щита.

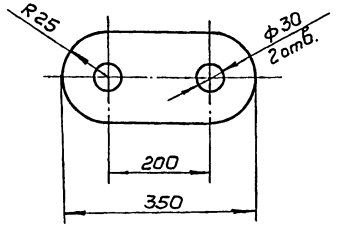




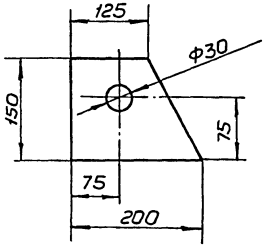
А - А



Ребро (поз. 5)



Ребро (поз. 6)



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
3		Зажим ЗК-16 ТУ36 1839-75	шт.	78		
4		Коуш 4,5 ГОСТ 2224-72	"	12		
5		Ребро	"	6	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
6		Ребро	"	10	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
7		Талреп 20 943-01.247-09 ОСТ 5.2314-79	"	12		
8		Якорь ℓ=1500	"	2	Труба 102×8 ГОСТ 8732-78 / В10 ГОСТ 8731-74	
9		Расчалка ℓ=8000	"	12	Канат 15-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
10		Канат крепления расчалки	"	2	Канат 15-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
11	ПТ4.00.00	Строп 4х ветвевой	"	1		
12	ПТ10.00.00	Люлька для монтажа каркаса	"	2		
13	ПТ9.00.00	Лестница монтажная	"	1		

Привязан:

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Н. контр.	Ланова		11.82
Начотд.	Кузнецов		11.82
ГИП	Горин		11.82
Рук. гр.	Стирнова		11.82

ТП 704-1-193.86

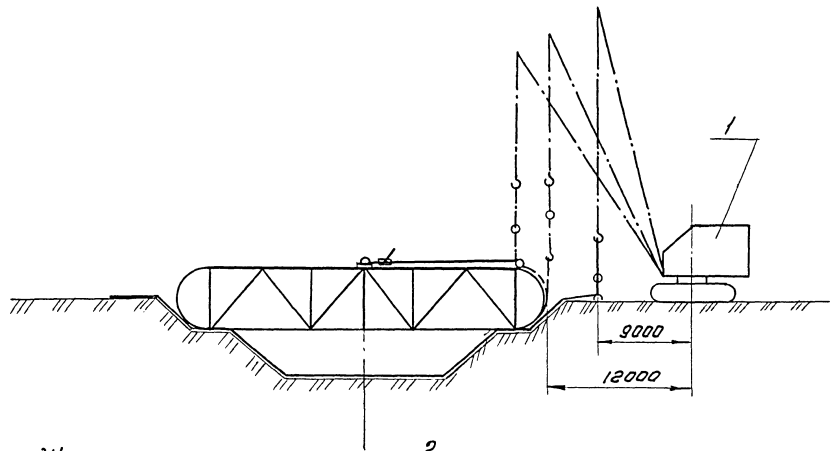
Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.

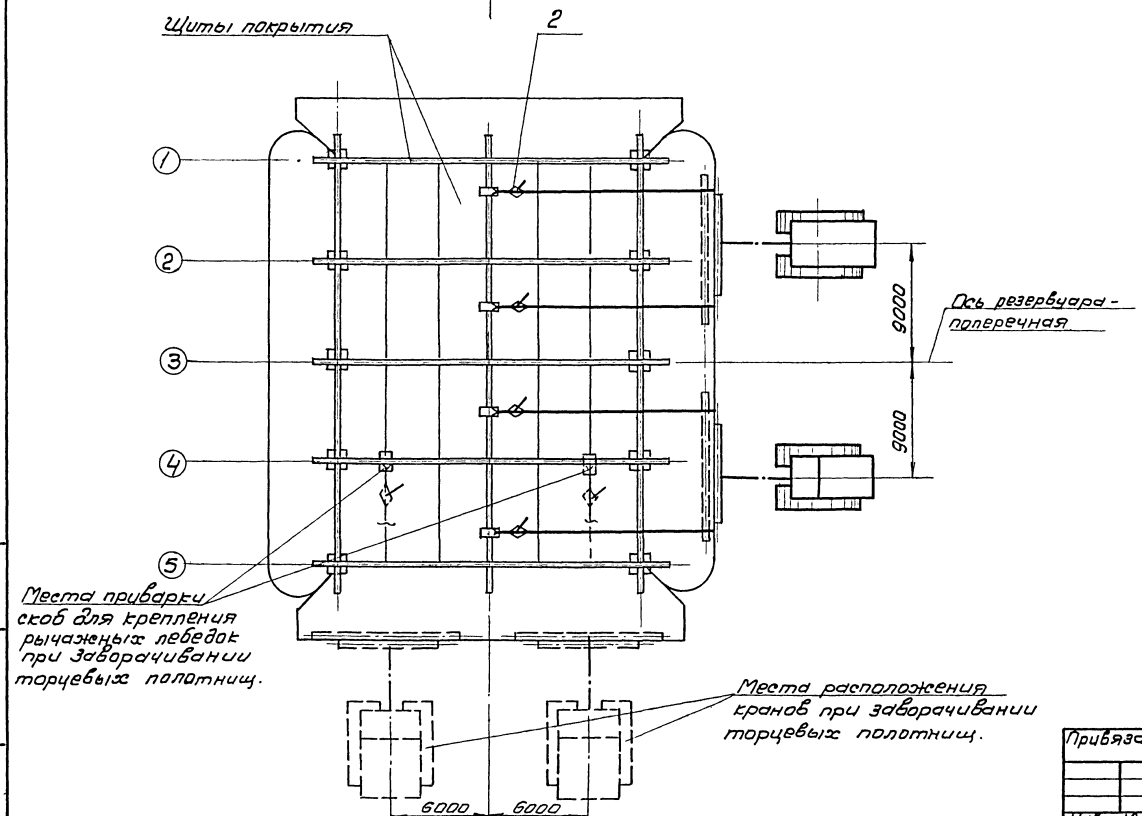
Установка ферм, связей и щитов покрытия.

Стадия	Лист	Листов
	3	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Схема 1.





Порядок работ.

1. К подъему и заворачиванию полотнищ оболочки приступить по окончании монтажа и сварки каркаса резервуара. В первую очередь заворачивают боковые полотнища.

   Перед подъемом необходимо:

   - спланировать площадки для стоянки кранов с несущей способностью грунта 0,4 МПа;
   - установить на кране ограничитель подъема (на 10 м) во избежание подъема конструкции и опрокидывания крана;
   - установить на покрытии резервуара лебедки;
   - установить под выступающую из траншей часть оболочки трубы жесткости. Для удобства установки труб под полотнища установить опоры, конструкцию принять по месту в зависимости от вертикальной планировки площадки;
   - произвести строповку канатов подъема и оттяжки;
   - отработать систему сигнализации между крановщиками, рабочими на лебедках и руководителем подъема.

3. Установить краны в исходное положение и выбрать слабину канатов полиспастов кранов. Проверить натяжение канатов, крепящих трубу жесткости к траверсе.

4. Произвести подъем и заворачивание оболочки до проектного положения. При подъеме следить,

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40 l стр. 25м	шт.	2		
2		Лебедка рычажная	"	4	Q=30кн	
3	ПТ1.00.00	Траверса	"	2		
4	ПТ82.00.00	Труба жесткости	"	2		

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Панова		11.82
Нач. отд.	Кузнецов		11.82
ГИП	Тюрин		11.82
Рук. гр.	Спирнова		11.82

ТП 704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Заворачивание боковых торцевых полотнищ.

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Схема 2. Строповка поднимаемой части полотнища оболочки.

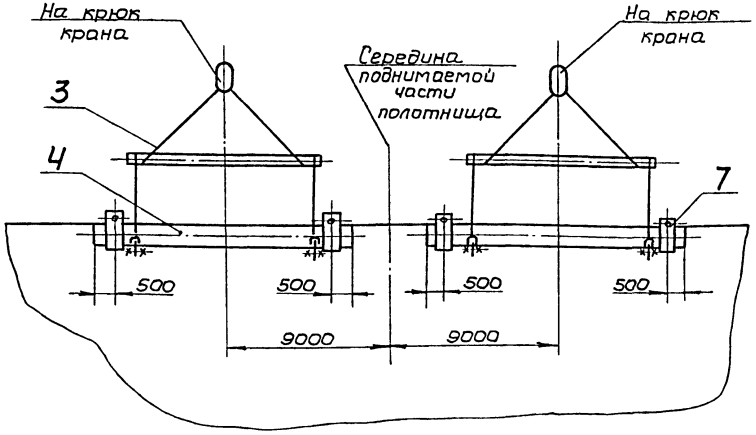
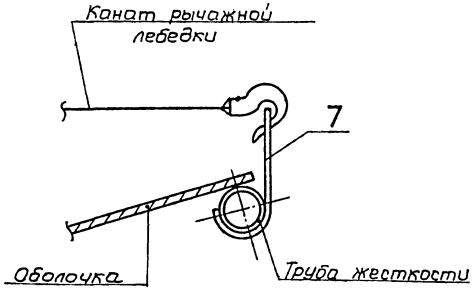


Схема 4. Крепление лебедки к трубе жесткости.



чтобы полюс крана не отклонялся от вертикали более, чем на 2° (допустимый угол отклонения) при необходимости производить подтягивание полотнища лебедки (см. схемы 1, 4).

После того как оболочка плотно приляжет к шпангоутам, кромку прихватить к болкам каркаса, после чего произвести сварку.

5. Подъем остальных полотнищ производить по этой же схеме.

Примечание.

После прихватки полотнищ оболочки к каркасу резервуара скобы (поз. 5) срезать, пластины (поз. 6) не срезать.

Схема 3. Крепление трубы жесткости к оболочке и траверсы к трубе жесткости.

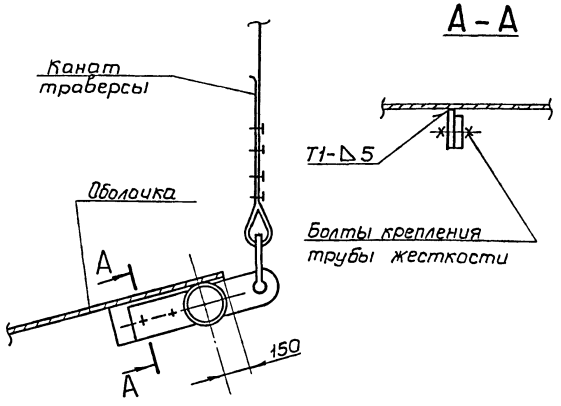
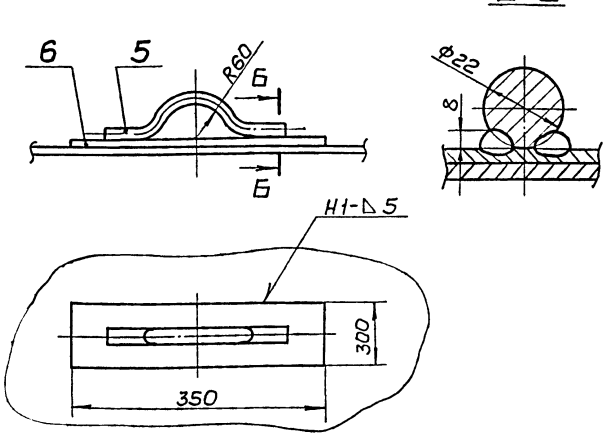
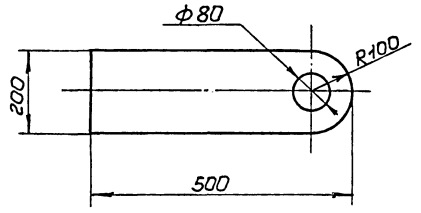


Схема 5. Приварка скобы для крепления рычажной лебедки.



Петля (поз. 7)



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
5		Скоба ℓ разв. = 350	шт.	4	Круг	В22 ГОСТ 2590-71 Ст 3 ГОСТ 535-79
6		Пластина 300×350	"	8	Лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79
7		Петля	"	4	Лист	Б-14 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79

Характеристика работы крана.

Наименование операций	Масса груза, т	Вылет стрелы, м	Высота подъема крюка, м	Кол. кранов, шт.	Грузоподъемность на 1 кран, т: Необходимая	Грузоподъемность на 1 кран, т: Паспортная
Подъем бокового полотнища	5	9-12	10	2	2,5	14-10
Подъем торцевого полотнища	4				2,0	

С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Панова		11.87
Нач. отд.	Кузнецов		11.87
ГИП	Тюрин		11.87
Рук. гр.	Смирнова		11.87

ТП 704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.

Стадия: | Лист: 2 | Листов:

Заворачивание боковых и торцевых полотнищ

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Технология сварки основных узлов при монтаже стального резервуара траншейного типа для нефтепродуктов емк. 2 тыс.куб.м.

1. Общая часть.

1.1. Проект производства сварочных работ и технология сварки основных узлов при монтаже стального резервуара траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м разработаны на основании чертежей КМ типового проекта ЦНИИПроектстальконструкции и настоящего проекта производства монтажных работ.

1.2. Сварочные работы при монтаже резервуара должны выполняться в соответствии с требованиями „Инструкции по изготовлению, строительству, монтажу и приемке стальных резервуаров траншейного типа для хранения светлых нефтепродуктов" (ВСН-01-77), типового проекта КМ, альбом II разработанного институтом ЦНИИПроектстальконструкция."

1.3. Для изготовления конструкций применяются:

сталь марки ВСт3пс6-1 по ТУ14-1-30-23-80 – для оболочки, ферм, связей, щитов покрытия.

1.4. Сварные соединения металлоконструкций выполнять на площадке укрупнения и в проектном положении ручным электродуговым способом. При сварке применять электроды по ГОСТ 9467-75:

а) марки МР-3 типа Э-46 или другими электродами с рутиловым покрытием типа Э-42А или Э-46 диаметром 3 и 4мм – для соединения полотнищ оболочки между собой, в „ендовах" щитов покрытий;

б) марки УОНИ-13/45 типа Э-42А диаметром 4 и 5 мм – для стыков ферм; соединений шпангоутов, связей и прогонов с фермами- для соединения полотнищ с фермами, прогонами и связями, соединения щитов перекрытия.

Допускается применение полуавтоматической сварки самозащитной порошковой проволокой марок ПП-2ДСК, ПП-АН3, СП-2 и др. в нижнем положении для соединения полотнищ с фермами, прогонами и связями, соединения щитов перекрытия.

2. Основные положения по сборке и сварке.

2.1. Перед сборкой необходимо проверить: качество изготовленных конструкций (путем тщательного внешнего осмотра), соответствие металла требованиям проекта по сертификатам и маркировке, отсутствие расслоений на кромках, соответствие собираемых элементов монтажной схеме, проектным размерам и геометрической форме, правильность подготовки кромок под сварку. Обнаруженные отклонения и деформации исправить.

2.2. В случае возникновения необходимости подгонки листовых элементов по месту, обрезку производить механическим способом или газо-

Альбом V

704-1-193.86

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

Привязан:				ТП 704-1-193.86	
Инв.№	Н.контр.	Панава		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс.куб.м.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 6
	Нач.отд.	Кузнецов	11.82		
	ГИП	Тюрин	11.82	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
	Гл.спец.	Брынцев			
	Ст.инж.	Субботина	11.82		

вой резкой с последующей зачисткой шлифмашинками.

2.3. Сборку конструкций производить с использованием инвентарных сборочно-сварочных приспособлений и на прихватках.

Прижатие свариваемых элементов друг к другу достигается применением сборочных приспособлений или установкой грузов в необходимых местах. Особенно тщательно должны прижиматься листы полотнищ в „ендовых" и на перегибах за счет укладки железобетонных грузов.

2.4. После удаления сборочных приспособлений, остатки швов в местах их приварки следует зачистить заподлицо с поверхностью основного металла шлифовальными машинками. Вырывы основного металла и подрезы глубиной более 1 мм подварить и зачистить.

2.5. При сборке следует производить тщательную выверку геометрии каждого узла. Смещение свариваемых кромок при сборке стыковых соединений не должно превышать 7% от толщины стыкуемых элементов.

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

2.7. Сварка конструкций производится после приемки мастером по сварке от прораба (мастера) по монтажу собранных под сварку конструкций и отражение этого в журнале.

2.8. Сварка конструкций производится после разрешения и непосредственным руководством мастера (или ответственного лица) по сварке и фиксируются в журнале сварочных работ с заполнением исполнительных схем. Заполнение журнала и исполнительных схем должна контролироваться прорабом участка.

2.9. К ручной дуговой сварке оболочки допускаются дипломированные сварщики 6 разряда, имеющие непросроченные удостоверения установленного образца на право производства сварочных работ и сварившие контрольные образцы, сварные швы которых выдержали испытания на плотность. К сварке прочих конструкций и постановке прихваток могут быть допущены дипломированные сварщики не ниже 5 разряда.

2.10. К полуавтоматической сварке допускаются сварщики не ниже 4 разряда, требование к которым аналогичны, изложенным в п. 2.9.

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

2.12. Перед сваркой электроды должны быть прокалены:

марки УОНИ 13/45 – при температуре 350-370°С в течение 1 часа;

марки МР-3 – при температуре 180-200°С в течение 2 часов.

2.13. Прихватки выполнять теми же электродами, что и сварку. После зачистки прихватки произвести тщательную проверку ее качества. Дефектные прихватки - вырубить и выполнить вновь.

2.14. При сварке производить тщательную зачистку каждого слоя, остатки шлака между слоями недопустимы.

2.15. В стыковых и тавровых соединениях с разделкой кромок обязательна вышлифовка или вырубка корня шва перед сваркой с обратной стороны разделки или подваркой.

2.16. Процесс сварки необходимо вести на стабильном режиме. Допускаемые отклонения принятых значений силы тока и напряжения дуги не должны превышать ± 5 %.

Режимы сварки устанавливаются в соответствии с паспортными данными электродов.

2.17. Удаление прихваток, корня шва и других участков сварного соединения, а также снятие усиления, зачистку лицевой стороны шва и т.д. рекомендуется осуществлять с помощью высокооборотных электрических шлифмашинок.

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

3. Организация 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	4

Альбом V

704-1-193.86

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

Привязан:					ТП. 704-1-193.86		
Инв. №	Н. контр.	Панова		11.82	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.	Стадия	Лист	Листов
	Нач. отд.	Кузнецов		11.82			2	
	ГИП	Тюрин		11.82	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Гл. спец.	Брынцев						
	Ст. инж.	Субботина		11.82				

- газорезчики (не ниже 4 разряда) 1
- специалист по контролю качества сварных швов 1
- дежурный электромонтер 1
- слесарь- шлифовщик 1
- подсобные рабочие 2-3

3.3. Сварочный участок необходимо укомплектовать в достаточном количестве сварочным оборудованием, инструментом и материалами в соответствии с прилагаемой „Ведомостью" (Приложение).

3.4. К началу производства монтажно-сварочных работ следует:

- обеспечить объект всей необходимой документацией по сварке;
- установить силовые пункты питания электроэнергией („сборки");
- в непосредственной близости от места производства сварочных работ установить переносные металлические будки с размещенными в них сварочной аппаратурой и источниками питания, подключить их к электросети;
- оборудовать посты для контроля герметичности сварных швов вакуумированием (камера с компрессором) и керосином (банок от керосинореза);
- проверить состояние изоляции сварочных кабелей и правильность присоединения их к клеммам источников постоянного тока. Резиновая изоляция не должна быть нарушена, кабели должны быть без „скруток". соединения кабелей при наращивании должны быть изолированы во избежание прожогов обшивки резервуара при производстве сварочных работ;
- оборудовать кладовую для хранения сварочных материалов и установить в ней печь с температурой до 500° для прокалки и просушки электродов;
- опробовать оборудование и электроды, подобрать режимы на контрольных образцах;
- оградить свариваемые поверхности конструкций и рабочее место сварщика от атмосферных осадков и сильного ветра;
- при температуре окружающего воздуха минус 15°С и ниже рекомендуется иметь вблизи рабочего места сварщика источник тепла для согрева рук, а при температуре ниже минус 40°С - оборудовать тепляк;
- проверить арматуру газовых баллонов, рукава для кислорода, горючих газов и сжатого воздуха, а также инструмент для газопламенной обработки металлов.

3.5. Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать в закрытых переносных металлических будках не далее 50 м от места сварки.

4. Контроль качества сварных соединений.

4.1. В процессе подготовки и производства сварочных работ мастером по сварке должен осуществляться предварительный и пооперационный контроль, включающий следующее:

- контроль квалификации сварщиков;
- контроль качества подготовки свариваемых кромок и точности сборки соединении под сварку;
- проверку состояния сварочного и вспомогательного оборудования и источников питания;
- контроль качества электродов и температуры их прокалки;
- контроль соблюдения технологии сборки и качества вышлифовки корня шва.

4.2. После окончания всех монтажных и сварочных работ на резервуаре швы внутренней поверхности его подземной части тщательно очищаются стальными щетками (в случае сильного загрязнения - промываются) и протираются. Очищается также и вся поверхность оболочки в ее подземной части.

По мере очистки каждый лист с прилегающими к нему швами внимательно осматривается. При этом обнаруженные дефектные места на швах или листе помечаются яркой краской. На каждом листе делается пометка о его просмотре.

Аналогично очищают и осматривают швы и всю поверхность оболочки с наружной стороны наземной части резервуара. Устранение дефектов, обнаруженных визуально, производят по мере их выявления.

Альбом V

704-1-193.86

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

Привязан:				ТП 704-1-193.86		
	Н.контр.	Панова		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб.	Стадия	Лист 3	Листов
	Нач.отд.	Кузнецов	11.82				
	ГИП	Тюрин	11.82				
	Гл.спец.	Брынцев		Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв.№	Ст.инж.	Субботина	11.82				

4.3. Сварные соединения конструкций контролируются в следующем порядке:

- наружный осмотр;
- контроль непроницаемости сварных соединений;

4.4. Все 100% сварных швов должны быть подвергнуты внешнему осмотру и измерению шаблонами по ГОСТ 3242-79. Осмотр производят невооруженным глазом или через лупу с 5÷10-кратным увеличением. Сварные швы должны быть проектного размера, по внешнему виду швы сварных соединений должны удовлетворять требованиям главы СНиП III-18-75, п. 1.51.

4.5. Сварные соединения допускается подвергать испытаниям на плотность только после полной очистки сварных швов от шлака, окалины и прочих загрязнений.

4.6. Испытанию на плотность подвергаются 100% всех заводских и монтажных швов следующими способами:

- закрытые нахлесточные соединения проверяют путем нагнетания в них керосина с избыточным давлением в 2-3 атм. Для нагнетания керосина в нахлесточных соединениях сверлят отверстия и приваривают шайбы с резьбой, куда ввертывают штуцер (черт. стр. 29), идущий от шланга бочка керосинореза, топливного насоса или другого нагнетательного устройства. Если керосин не проходит в контрольные отверстия, то сверлят промежуточные отверстия и устанавливают дополнительные штуцера;
- стыковые и нахлесточные соединения, к которым невозможен доступ с обратной стороны проверяют вакуумированием с вакуумом, равным 500-600 мм вод. ст.;
- стыковые соединения, к которым возможен доступ с обеих сторон, испытывают двухкратным обильным промазыванием или опрыскиванием швов керосином с одной стороны с нанесением на другую сторону меловой суспензии.

4.7. Перед началом сварочных работ все сварщики должны пройти обучение по технологии и технике сварки конструкций траншейного резервуара и заварить контрольные образцы (черт. стр. 29). После сварки образцы испытать на плотность нагнетанием керосина под давлением до 3 кгс/см².
Перед нагнетанием керосина поверхность сварных швов покрыть меловым раствором.

4.8. Контрольные образцы для механических испытаний по ГОСТ 6996-66 испытывают по требованию заказчика. При этом должны быть проведены следующие испытания:

- сварного соединения на статическое растяжение 2 образца;
- металла шва и околошовной зоны на ударный изгиб 3 образца;
- сварного соединения на изгиб в холодном состоянии 2 образца.

5. Исправление дефектов сварных соединений.

5.1. Недопустимые дефекты, обнаруженные в сварных швах, устраняют под наблюдением мастера по сварке.

5.2. Нормы допустимых дефектов принимать по СНиП III-18-75/пп. 1.51, 1.52; 1.56; 1.57/.

5.3. Швы неполного сечения доварить до проектного размера.

5.4. Участки швов с подрезами и наплывами зашлифовать и подварить.

5.5. Участки шва с порами, непроварами и т.п. удалить на длину дефектного участка плюс 15 мм с каждой стороны и заварить вновь.

5.6. В швах с трещинами начало и конец трещины засверлить, удалить на длину дефектного места плюс 15 мм с каждой стороны и заварить вновь.

5.7. Сварку при исправлении дефектов выполнять с предварительным подогревом металла в зоне сварки до 120-160°С. При этом необходим тщательный контроль температуры термокарандашами с тем, чтобы исключить подогрев в интервале температур синеломкости 200 ÷ 300 с.

5.8. В условиях низких температур (ниже минус 20°С) исправление дефектов производить только электродами марки УОНИ 13/45 с предварительным подогревом кромок до 150°÷180°С.

5.9. Удаление дефектного металла производить высокооборотной шлифовальной машинкой с абразивным армированным кругом или воздушно-дуговой строжкой с последующей зачисткой кромок абразивным кругом.

5.10. При заварке дефектных участков длиной более 300 мм, сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм.

Альбом V

704-1-193.86

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

				ТП. 704-1-193.86	
Привязан:					
Н.контр.	Попова		11.82	Стальной резервуар траншейного типа нефтепродуктов емкостью 2 тыс.куб.м.	Стадия: — / Лист: 4 / Листов: —
Нач.отд.	Кузнецов		11.82		
ГИП	Тюрин		11.82		
Гл.спец.	Брынцев			Пояснительная записка.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв.№	Ст.инж.	Субботина			

6. Указания по сварке при отрицательных температурах.

6.1. Сварку металлоконструкций траншейного резервуара производить без предварительного подогрева в соответствии со СНиП III-18-75, п.1.42 табл. 2, если температура окружающего воздуха не ниже минус 30°С. При более низкой температуре сварка должна производиться с предварительным подогревом до температуры 120-160°С.

6.2. Сборку конструкций производить без ударов и чрезмерного натяжения элементов, холодная правка недопустима.

6.3. При сборке просушить соединения элементов от влаги.

6.4. Предварительный подогрев металла производить в зоне сварки на ширину 100 мм по обе стороны от стыка или соединения. Длина подогреваемого участка не более 800-1000 мм.

6.5. Просушку и предварительный подогрев элементов осуществлять пламенем горелок (марок ГВПН, Га.А, ГАО-1-60, ГАО-2-60 и другими горелками с наконечниками №№ 4÷6). Температуру подогрева контролировать термопарами, термокарандашами или термокрасками.

6.6. Режимы сварки устанавливаются по паспорту на электроды с увеличением сварочного тока на 15-20%.

6.7. Сварку монтажных стыков производить без перерыва. В случае вынужденного прекращения работ, процесс сварки может быть возобновлен только после повторного подогрева металла в зоне стыка в соответствии с пп 6.1, 6.4.

6.8. При выполнении многослойных швов сварку в корне шва выполнять способом „двойного слоя," т.е. не менее чем в два слоя участками длиной 170-220 мм.

6.9. На рабочее место сварщику выдавать подогретые электроды в количестве не более полусменной потребности

6.10. Перед испытанием швов на плотность поверхность резервуара очищается от льда и снега. При этом лед скалывается деревянными молотками и удаляется струей воздуха от компрессора.

6.11. После очистки поверхности резервуара от льда и снега производится подогрев поверхности швов для удаления влаги и осушки мест возможного скопления не больших по размеру частичек льда.

6.12. Так как при испытаниях на плотность швов при отрицательных температурах мыльный раствор не может служить пенным индикатором, то необходимо применить водный раствор лакричного корня, смешанного с водным раствором хлористого натрия (поваренной соли) или хлористого кальция.

Хлористый натрий применяется в испытаниях при температуре до минус 20°С. Хлористый кальций применяется в испытаниях при температуре ниже минус 20°С.

7. Техника безопасности при производстве сварочных работ.

7.1. При сооружении резервуаров необходимо руководствоваться следующими документами при производстве сварочных работ:

- 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 ГУПО МВД СССР;
- „Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов", утвержденных ГУПО МВД СССР.

7.2. Выполнение сварочных работ на высоте с лесов, подмостей и люлек разрешается только после проверки этих устройств руководителем работ.

7.3 Металлические части электросварочного оборудования (сварочных преобразователей, выпрямителей и т.п.), нормально не находящиеся под напряжением, а также металлоконструкции на все время работы должны быть надежно заземлены.

Альбом V

704-1-193.86

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

				ТП 704-1-193.86			
Привязан:							
		Н.контр.	Панова	11.82	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс.куб.м.	Стадия	Лист 5	Листов
		Нач.отд.	Кузнецов	11.82			
		ГИП	Тюрин	11.82	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
		Гл.спец.	Брынцев				
Инв.№		Ст.инж.	Субботина	11.82			

Альбом V

704-1-193.86

Ведомость (ориентировочная)

оборудования, инструмента и материалов для производства сборочных работ при монтаже заглубленного резервуара емкостью 2тыс.куб.м траншейного типа.

Номер п.п.	Наименование	Марка, тип	Ед изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	Сварочное оборудование				
1	Сварочный выпрямитель или	ВДМ-1001	шт.	1	с реостатами РБ-301
	преобразователь	ВДУ-504-1	шт.	5	либо ВД-502, ПСО-300
	Сварочные кабели и провода				
1	Кабель силовой	КРПТ 3×70+1×25 мм²	м	150	для подключения машинных помещений
		КРПТ 3×50+1×16 мм²	м	300	для подключения выпрямителя ВКСМ-1000
		КРПТ 3×16+1×6 мм²	м	300	для подключения выпрямителя типа ВДУ-504
2	Кабель сварочный	ПРГД-1×50 мм²	м	350	для подключения электрододержателя к источнику
		(или КРПТ-1×50мм²)			
		ПРГД 1×35 мм²	м	30	участок провода длиной 1,5-2 м, подсоединяемой
		(или КРПТ-1×35мм²)			к электрододержателю
3	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС 2×4+1×1,5мм²	м	300	для подключения шлифовальных машинок.
4	Кабельные наконечники	К-7, К-4	шт.	50	
5	Клемма заземления	КЗ-9, КЗ-1	шт.	70	
	Вспомогательное оборудование				
1	Электропечь для прокалки элек-				
	тродов на 300-500°С	СНОЛ-35-3535/3	шт.	1	СНО-10, 10, 12/4
2	Электрические высокооборотные	WSBA-1400; Ш1-	шт.	2	Можно заменить пневмошлифмашинками
	шлифовальные машинки	-230А; Ш1-178			
3	Круги(диски)абразивные армиров.	Д-230мм, Д-180 мм	шт.	300	для электрических шлифмашинок
4	Электрододержатель на 500А	А-403, 461, ЭД-12	шт.	6	
5	Маски для защиты электросварщика	универсальные	шт.	6	
6	Очки для газосварщика	Г-2	шт.	2	
7	Стекла защитные(светофильтры)	Э-1, Э-2, Э-3	шт.	50	
8	Стекла покровные(простые)	ТС-3	шт.	100	
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(комплектно)		компл.	1	
13	Клейма сварщиков		шт.	6	

Приложение

1	2	3	4	5	6
14	Вакуум-камера с компрессором	нестандарт	шт.	1	для испытаний свар-
	(вакуум-насосом) на 400-600 мм.вод.ст.				ных соединений
15	Насос для нагнетания керосина	избыт. давл. 4-6атм.	шт.	1	для испытания свар-
16	Бачок от керосинореза		шт.	1	ных нахлесточных соединений, торцов и енов
	Газорезательная аппаратура и материалы				
1	Резак для пропан-бутановой смеси	Ракета-2, РЗР-М-55	шт.	1	
2	Резак для ручной кислор. раздел. резки	„Маяк 2" или „Маяк 1"		1	для разделки кромок, удоле-
3	Горелка кислородная пропан-бута-	ГЗУ-4, ГАО-2-12	шт.	2	ния сбор. приспособ. и т.д.
	новая (ацетиленовая)				В случае подогрева ме-
4	Редуктор для пропан-бутана	ДПЛ-1-65, РД-15м	шт.	2	талла в зоне выполне-
5	Редуктор кислородный	ДКЛ-1-65; РК-53Б	шт.	1	ния сборки.
6	Шланги для газовой резки		м	80	
7	Рукава резино-тканевые и напорные	Кислородн. $d_{вн}$ 9,0 м	м	80	
8	Кислородные баллоны		шт.	10	
9	Пропан-бутановые баллоны		шт.	5	
	Сварочные материалы				
1	Электроды металлические	Марка УОНИ-			
	для ручной сварки.	-13/45			
		ф 3 мм	т	0,2	
		ф 4 мм	т	0,6	
2	Электроды с рутиловым	Марка МР-3			1,8 кг на 1м.напл.мет.
	покрытием	тип Э 46			
		ф 3 мм	т	0,1	
		ф 4 мм	т	0,2	

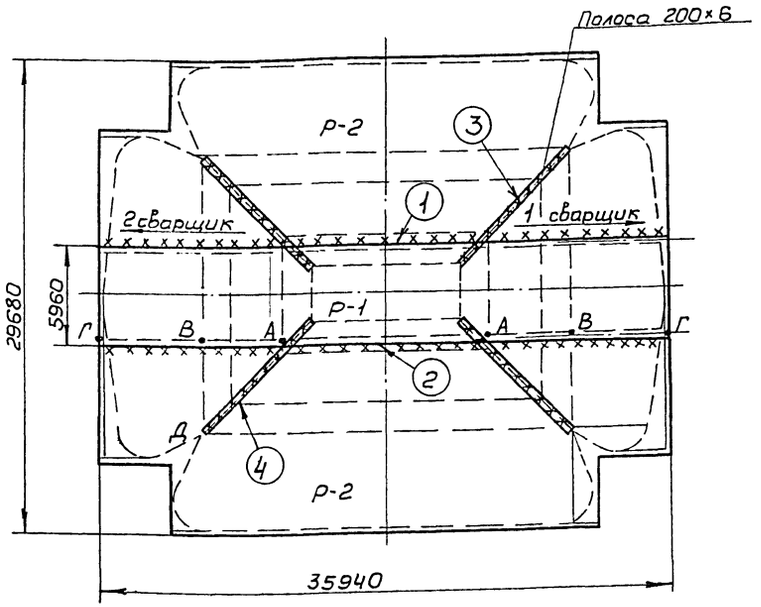
Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Привязан:

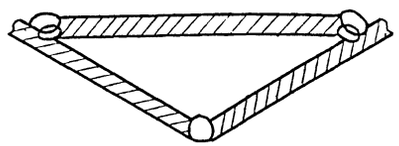
Инв. №

Н.контр.	Панова		11.82	ТП 704-1-193.86
Нач.отд.	Кузнецов		11.82	
ГИП	Тюрин		11.82	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2тыс.куб.м. — Стадия: — Лист: 6 — Листов:
Гл.спец.	Брынцев			Пояснительная записка. — Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Ст.инж.	Субботина		11.82	

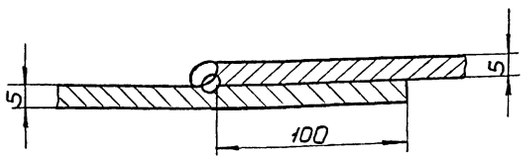
Геометрическая развертка оболочки при продольной раскладке рулонов



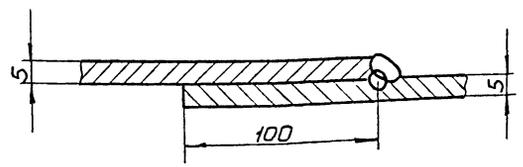
Сварка швов (4)



Сварка швов (1)



Сварка швов (2)



Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Толщина металла или катет шва, мм	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг
1,2	Н1, нижнее	Δ 5	170	22	40
4	Т1, нижнее ГОСТ 11534-75	Δ 6	64	12	24
	Всего		234	34	64

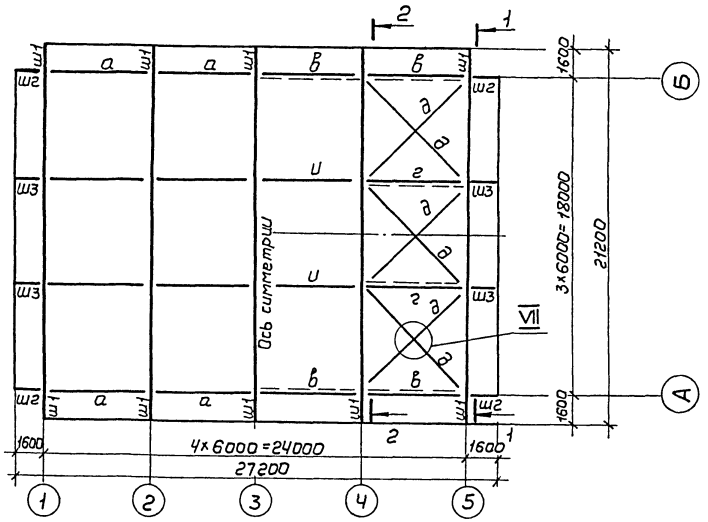
1. Уложить в траншею боковые и среднее полотнища оболочки в проектное положение.
2. Произвести проверку правильности сборки в соответствии с проектным положением, проверить наличие требуемого размера нахлестки между полотнищами равной 60 мм.
3. Собрать нахлесточные соединения оболочки на прихватках длиной 30-40 мм, высота катета шва 3-4 мм шаг прихваток -300÷500 мм. Нахлестка должна плотно прилегать по всей длине.
4. Произвести сварку в следующей последовательности:
   - соединения боковых и средних полотнищ между собой - швы 1,2;
   - стыки ендовы - швы 3;
   - приварка полос 200×6 - швы 4.
5. Сварку швов 1,2,4 выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 180÷220 мм и со смещением ступеней в смежных слоях на 25-30 мм обязательно в 2 слоя! Общее направление сварки - от середины к краям. Сварку производить одновременно 2 сварщиками.
6. Сварку стыков „ендовы" (швы 3) см. черт. на стр. 26
7. Контроль качества сварных швов см. пояснительную записку и черт. на стр. 18; 19;
8. Сварку швов 1,2 в два слоя, при возможности рекомендуется выполнять 4-мя сварщиками по два в разные стороны: первый слой выполняет первый сварщик, второй слой - другой.
9. Все 100% монтажных швов оболочки проверить на плотность следующими способами:
   - нахлесточные соединения на участках ГВ и угловые швы на участках АД проверяются керосином;
   - нахлесточные соединения на участках ВА и АА проверяются вакуумированием.

Привязан:				ТП 704-1-193.86	
	Н. контр.	Панова	11.87	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.	Стадия: — / Лист: — / Листов: 1
	Нач. отд.	Кузнецов	11.87		
	ГИП	Тюрин	11.87	Сварка оболочки резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв. №	Гл. спец.	Брынцев	11.87		
	Ст. инж.	Субботина	11.87		

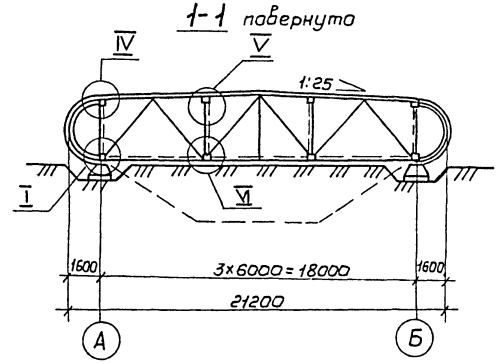
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом V

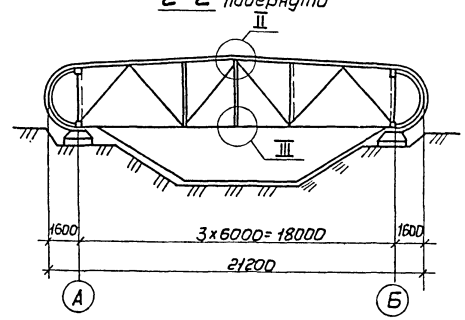
План связей по нижним поясам ферм.



1-1 повернуто

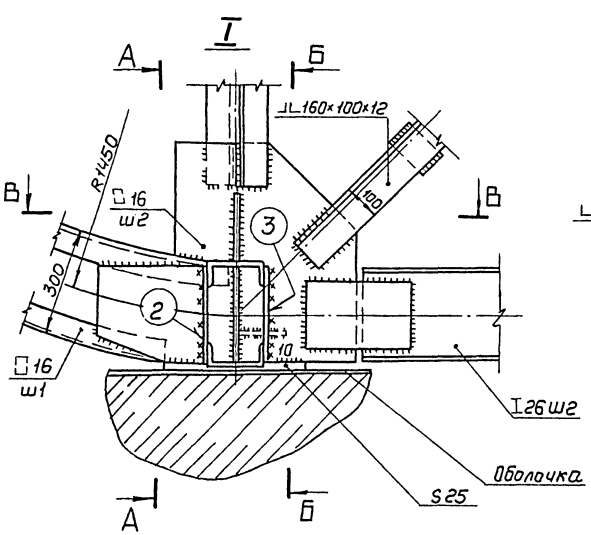


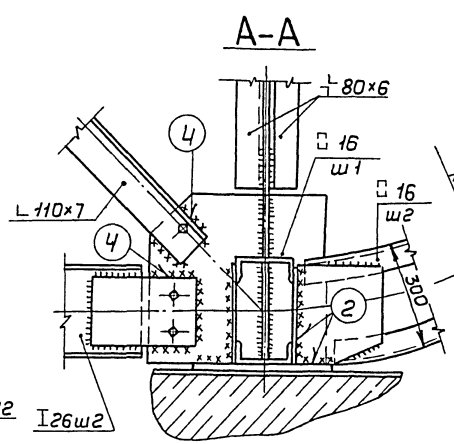
2-2 повернуто

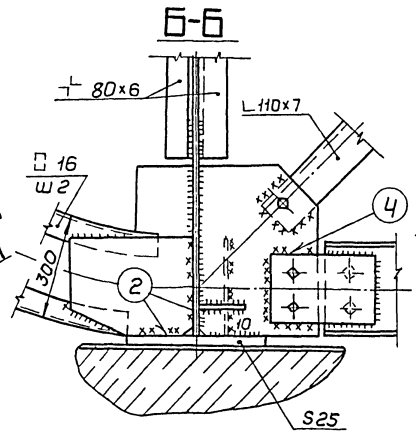


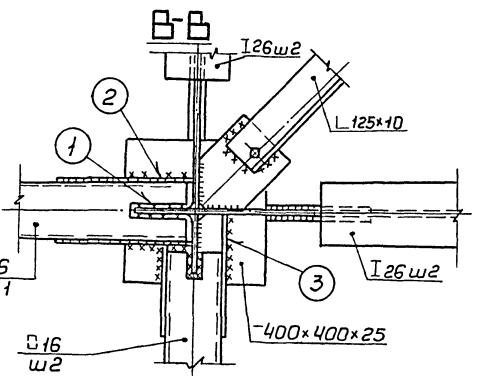
1. Сборку каркаса производят после сварки подземной части оболочки в соответствии с ППР по монтажу.
2. Сборку под сварку производить на прихватках 4-40/500.
3. По мере монтажа и выверки элементов каркаса производят сборку узлов.
4. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм.
5. Швы, обозначенные одинаковыми номерами, сваривать в любой последовательности.
6. Концы фланговых швов в узлах крепления связей необходимо выводить на торцы связей (поясов) на длину 15-20 мм.

Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение.	Толщина металла или катет шва, мм	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг
1, 2, 3	Т1, нижн. верт.	△ 10	40	19	38
4	Н1, гориз. верт.	△ 10	30	14	28
	Всего		70	33	66









Читать совместно с черт. на стр. 24, 25.

ТП 704-1-193.86

Привязан:

Инв. №

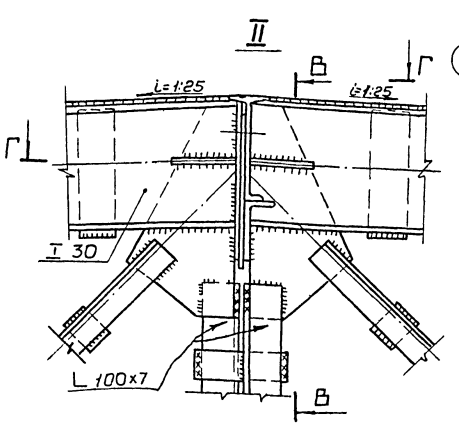
Нконтр.	Панова		11.82	Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м. Сварка каркаса
Нач. отд.	Кузнецов		11.82	
ГИП	Тюрин		11.82	
Л. спец.	Брынцев		11.82	
Ст. инж.	Субботина		11.82	

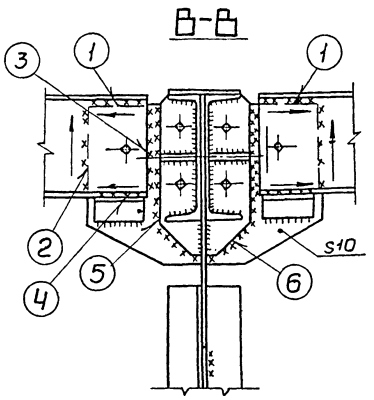
Стадия	Лист	Листов
		1

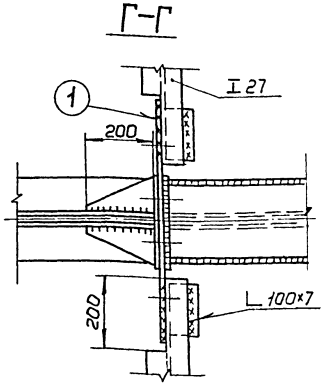
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

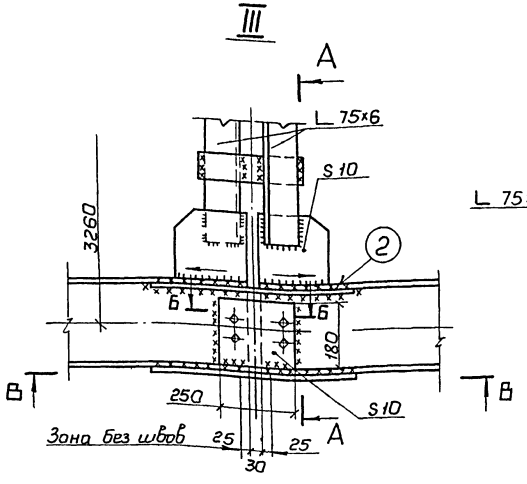
Сварка верхнего пояса фермы.

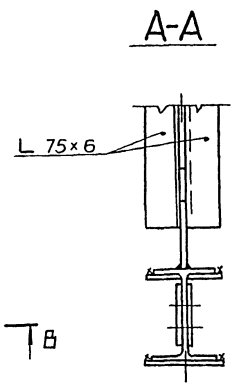


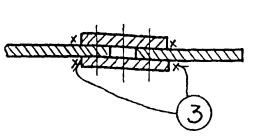


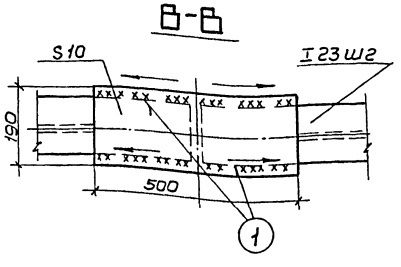


Сварка нижнего пояса фермы.









1. Стропильные фермы укрупняются на стеллажах в блок по две фермы с горизонтальными и вертикальными связями.
2. Сборку стыков ферм производить на прихватках и болтах. Перед сборкой стыки ферм осмотреть, при наличии на кромках неровностей, выхватов и грота их поверхность надлежит плавно зачистить абразивным инструментом.
3. Сборку и сварку ферм из двух половин производить в вертикальном положении.
4. Последовательность сварки элементов верхнего пояса фермы следующая:
   сварка поясов фермы с вертикальными накладками - швы 1,2,3,4;
   сварка фасонок фермы с вертикальными накладками - швы 5,6.
5. Последовательность сварки элементов нижнего пояса следующая:
   сварка поясов фермы с горизонтальными накладками - швы 1,2;
   сварка вертикальных накладок с фасонками фермы и горизонтальными накладками - швы 3.
6. Стрелками указано общее направление сварки.
7. Сварки выполнять многослойными швами обратноступенчатым способом с длиной ступени 180-220 мм.
8. Толщина фасонок и соединительных планок S 10 мм.
9. Читать совместно с черт. на стр. 23.

Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Толщина металла или катет шва, мм	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг
1,2,3,4,5,6	Н1, гориз. верт.	△ 6	52	10	20
1,2,3	Н1, гориз. верт.	△ 6	120	22	44
	Всего		172	32	64

Привязан:

Инв. № °

Н. контр.	Панова		11.82
Нач. отд.	Кузнецов		11.82
ГИП	Тюрин		11.82
Гл. спец.	Брынцев		
Ст. инж.	Субботина		11.82

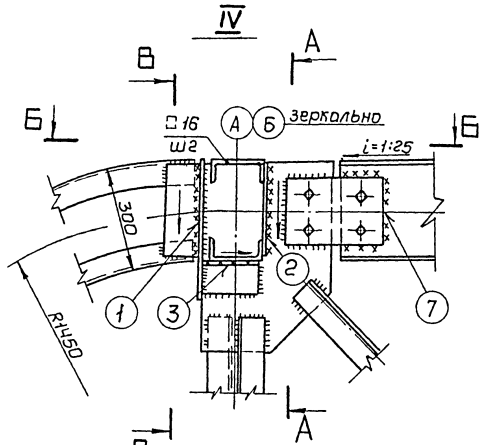
ТП 704-1-193.86

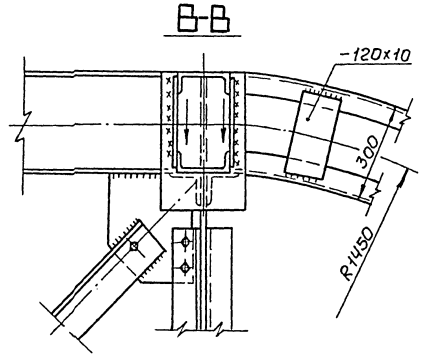
Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.

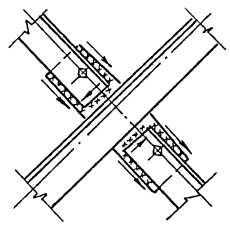
Стадия	Лист	Листов
		1

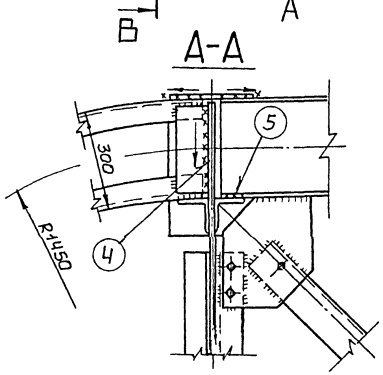
Сварка ферм при укрупнении

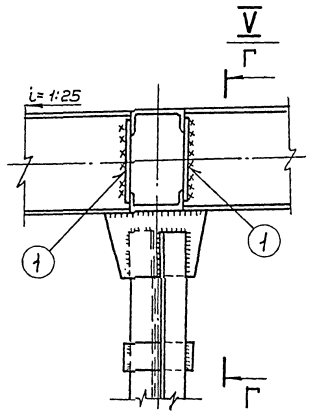
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

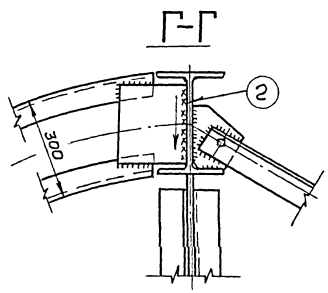


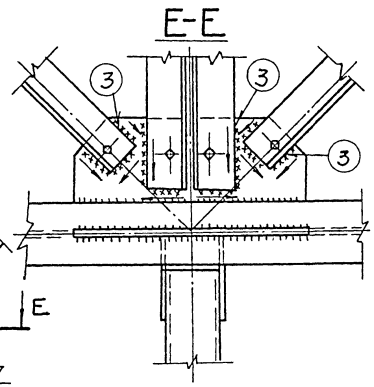


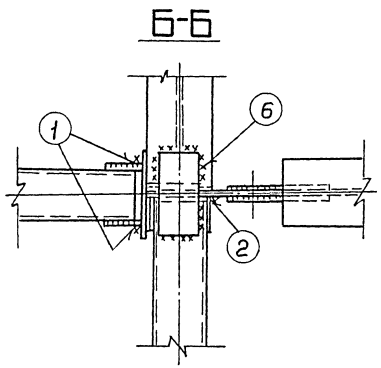


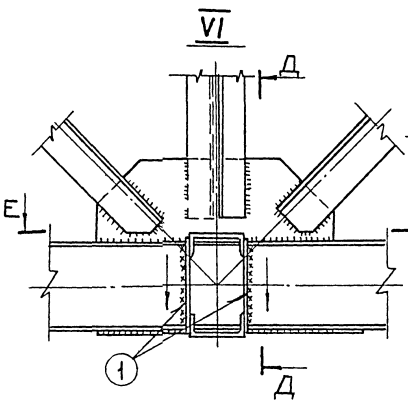


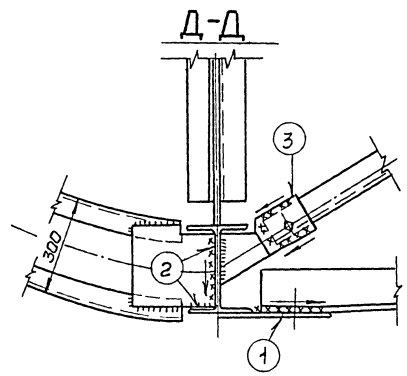












1. Сборку под сварку производить на прихватках Ч-40/500.
2. Сварку узлов производить по мере монтажа и выверки элементов каркаса.
3. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм.
4. Швы, обозначенные одинаковыми номерами, сваривать в любой последовательности.
5. Последовательность сварки обозначена порядковыми номерами ①, ② и т.д.
6. Стрелками указана общее направление сварки.
7. Читать совместно с черт. на стр. 23.

Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Толщина металла или катет шва, мм	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг
1-7 (узел 4)	Н1, гориз., верт.	△ 10	80	40	80
1,2 узел 5	Н1, вертик.	△ 10	30	14	28
1-3 (узел 6)	Н1, гориз., верт.	△ 10;7	60	24	48
Прочие узлы				82	164
	Всего			160	320

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Панова		11.82	
Нач. отд.	Кузнецов		11.82	
ГИП	Тюрин		11.82	
Гл. спец.	Брынцев		11.82	
Ст. инж.	Субботина		11.82	

ТП 704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.

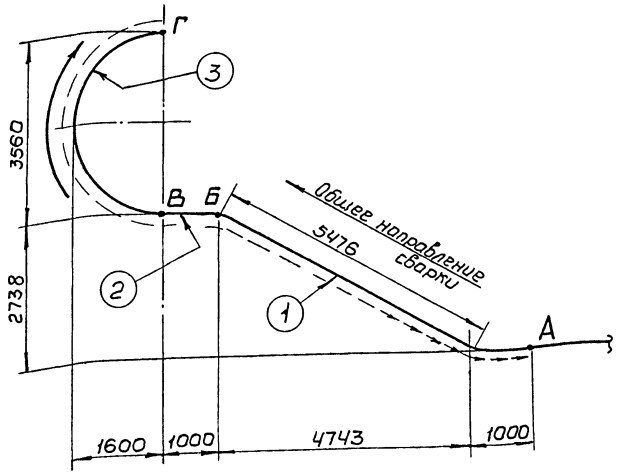
Сборка узлов каркаса.

Стадия	Лист	Листов
		1

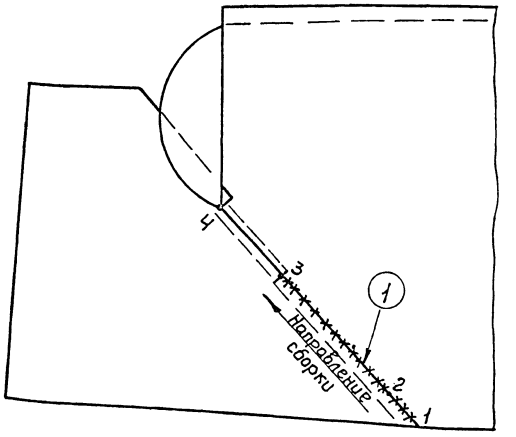
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Геометрическая схема „ендовы."

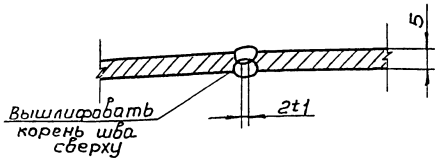


I этап - сборка и сварка на площадке.

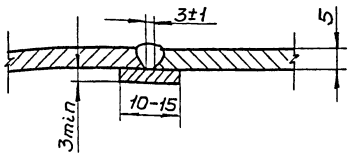


1. Сварку торцевых монтажных швов оболочки („ендовы") производить на площадке (участок АБ) и в проектном положении (участки БВ и ВГ).
2. Сборку под сварку выполнять на прихватках длиной 30-40 мм, высота катета шва - 3-4мм, шаг прихваток - 300-500 мм.
3. В соответствии с ППР по монтажу сборку и сварку „ендовы" производить в следующей последовательности:
   - развернуть рулоны боковых полотнищ оболочки на площадке, разметить и вырезать участки, образующие ендовы;
   - произвести сварку ендовы на участках АБ - швы 1;
   - произвести прихватку остающихся подкладок на участке ВБ;
   - уложить боковые полотнища и среднее в траншею в проектное положение;
   - после сварки подземной части оболочки произвести сварку на участках ВБ - швы 2;
   - после монтажа каркаса произвести заворачивание полотнищ: в первую очередь заворачиваются и привариваются к каркасу боковые полотнища, затем - торцевые полотнища;
   - после загибания торцевое полотнище плотно прижать к кромкам боковых полотнищ, образующим ендовы прихватить к каркасу и обрезать газовым резаком по кромкам боковых полотнищ;
   - произвести сварку "ендовы" на участках ВГ - швы 3:
4. Сварку швов 1,2,3 выполнять обязательно в 2 слоя!
5. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм. В направлении снизу вверх.
6. Сварку швов 2,3 производить одновременно 2 сварщиками на диаметрально противоположных стыках.
7. Конец каждого предыдущего слоя должен перекрываться началом последующего слоя на длину 10-15 мм при сварке на участке ВГ.

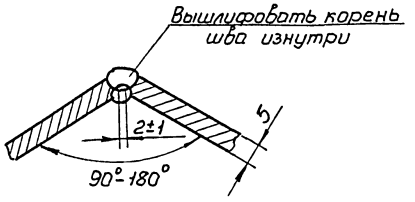
Сварка швов ①



Сварка швов ②



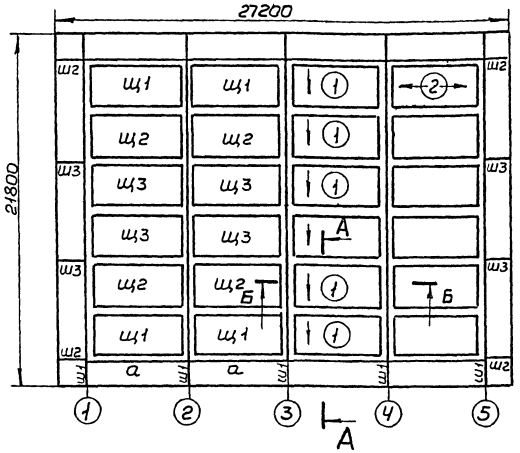
Сварка швов ③

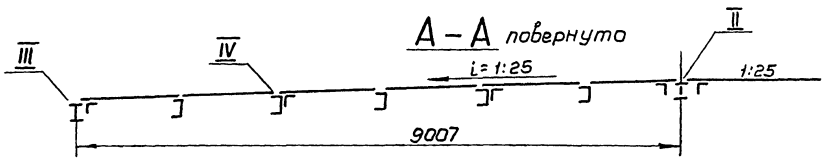


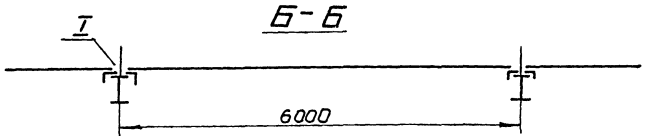
Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Толщина металла, шт. катет шва, мм	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг
1	С4; нижнее	5	26	11	22
2	С3; нижнее	5	4	0,8	1,6
3	У3. Во всех полож. ГОСТ 11534-76	5	20	8	16
	Всего		50	~20	~40

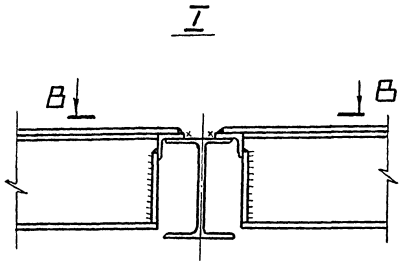
Привязан:					ТП. 704-1-193.86			

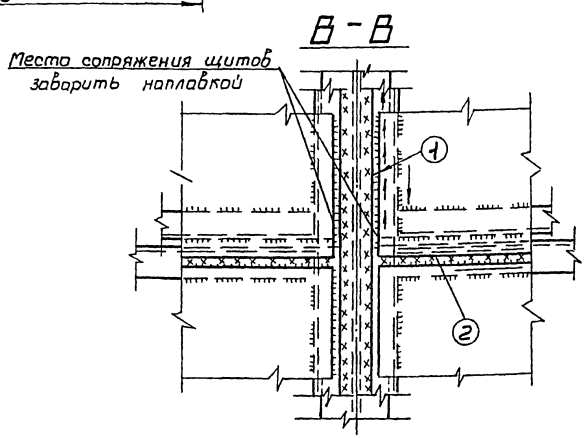
Схема расположения щитов по верхним поясам ферм.



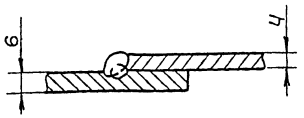








Сварка швов ①, ②.



1. Сборку щитового покрытия производят в проектном положении по мере монтажа каркаса.
2. Сборку соединений под сварку производить на прихватках 3-40/300.
3. После сборки щитов покрытия произвести проверку правильности сборки в соответствии с проектным положением.
4. Сварку швов 1,2 выполнять обязательно в два слоя. Общее направление сварки щитов - от середины к краям.
5. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм.
6. Стрелками указано общее направление сварки.
7. Читать совместно с черт. на стр. 28.
8. Швы, обозначенные одинаковыми номерами, выполнять в любой последовательности.

Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Толщина металла или катет шва, мм	Длина сварн. швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, кг
1	Н1, нижнее	△4	290	27	54
2	Н1, нижнее	△4	580	53	106
	Всего		870	80	160

Альбом V

704-1-193.86

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

Привязан:

Инв.№

Н.контр.	Панова		11.87
Нач.отд.	Кузнецов		11.87
ГИП	Тюрин		11.87
Гл.спец.	Брынцев		11.87
Ст.инж.	Субботина		11.87

ТП. 704-1-193.86

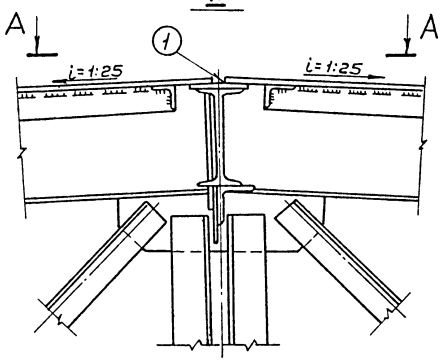
Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс.куб.м.

Сварка щитового покрытия

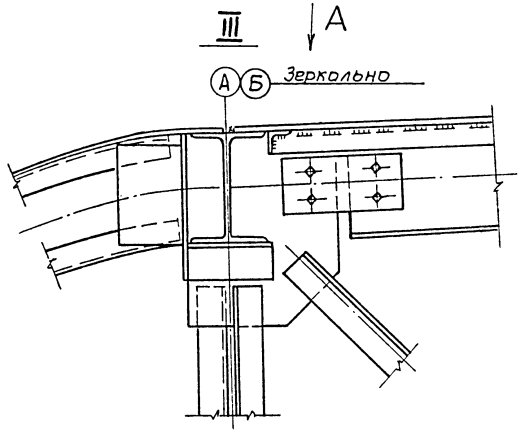
Стадия	Лист	Листов
	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г.Москва

II

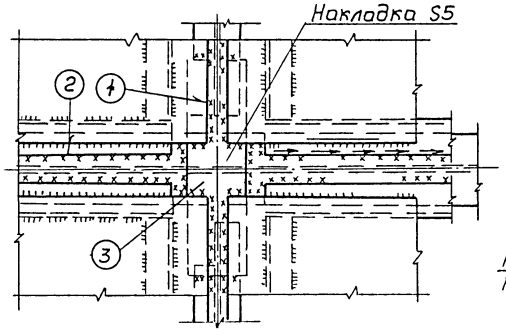


III

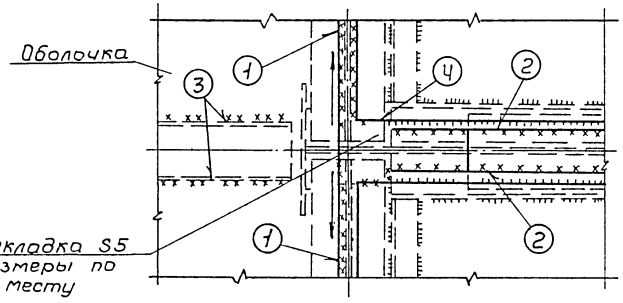


1. Последовательность выполнения сварных швов обозначено ①, ② и т.д.
2. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм.
3. Стрелками указано общее направление сварки.
4. Швы, обозначенные одинаковыми номерами, выполнять в любой последовательности.
5. Читать совместно с черт. на стр. 27.
6. Сварку производить электродами марки УОНИ-13/45 диаметром 3-4 мм.

А-А

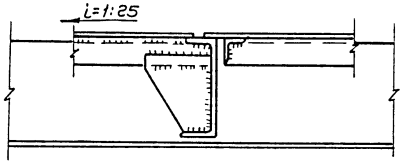


Вид А

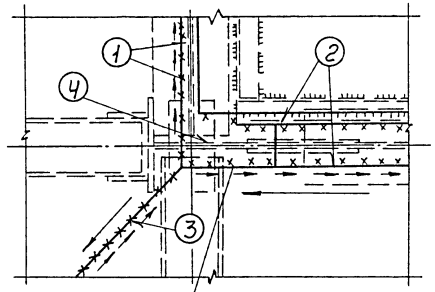


Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Толщина металла или катет шва, мм	Длина сварн. швов, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
1,2 Узел 2	Н1, нижнее	△ 4	80	8	16
3	Н1, нижнее	△ 4	16	2	4
1,2 Узел 3	Н1, нижнее	△ 4	80	8	16
3	Т1, потолочн.	△ 4	16	2	4
4	Н1, нижнее	△ 4	10	1	2
	Всего		202	21	42

IV



Вид А (для торцов)

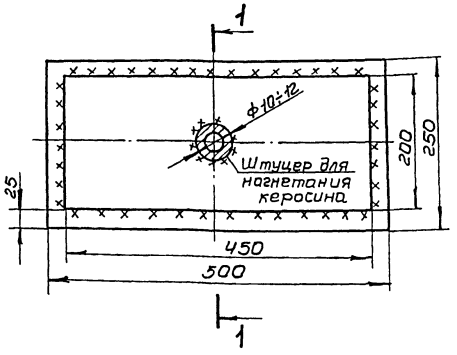


				ТП 704-1-193.86	
Привязан:				Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб. м.	Стадия: — / Лист: 2 / Листов: —
Инв. №	Н. контр. Панова		11.82		
	Нач. отд. Кузнецов		11.82		
	ГИП Тюрин		11.82	Сварка щитового покрытия	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
	Гл. спец. Брынцев				
	Ст. инж. Субботина		11.82		

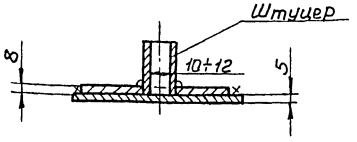
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом V

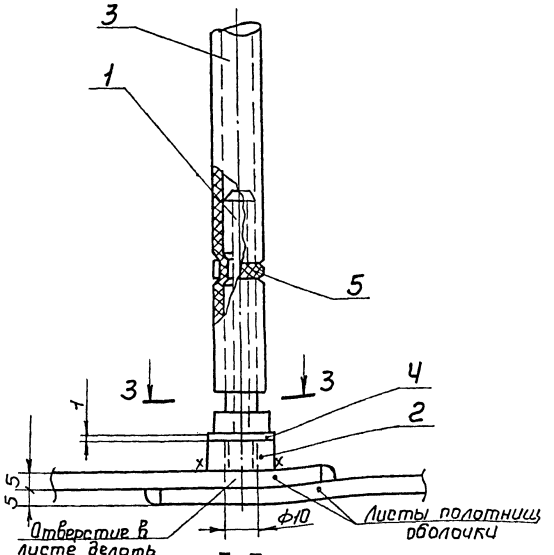
Контрольный образец для испытания электросварщиков.



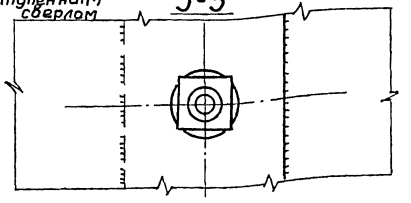
1-1



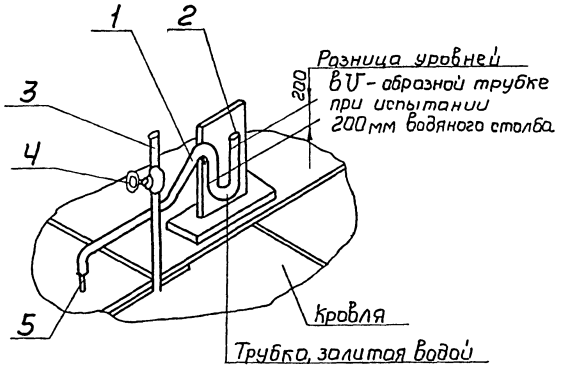
Установка штуцеров при испытании нахлесточных швов полотнищ оболочки.



3-3



Установка водяного манометра при испытании кровли на плотность воздушным давлением.

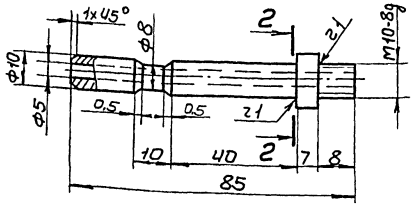


1- Трубка резиновая; 2- стеклянная U- образная трубка;
3- труба Ф 50 мм; Ч- вентиль; 5- трубка Ф 15 мм.

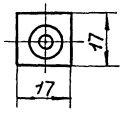
Примечание.

Читать совместно с главой Ч пояснительной записки и главой 3.3 „ Испытание и приемка резервуаров" ВСН-01-77.

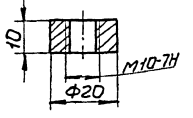
1- Штуцер



2-2



2- Шайба



3- шланг бензостойкий, прорезиненный для подачи керосина;
Ч- прокладка бензостойкая резиновая; 5-хомутик.

Альбом V

704-1-193.86

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

Привязан:

Инв. №

Н.контр.	Панова		11.82	
Нач.отд.	Кузнецов		11.82	
ГИП	Тюрин		11.82	
Гл.спец.	Брынцев			
Ст.инж.	Субботина		11.82	

ТП 704-1-193.86

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс.куб.м.

Испытания на плотность

Стадия	Лист	Листов
		1

Гипронефтеспецмонтаж г.Москва

Альбом V

ТП-1-193.86

Схема 1.

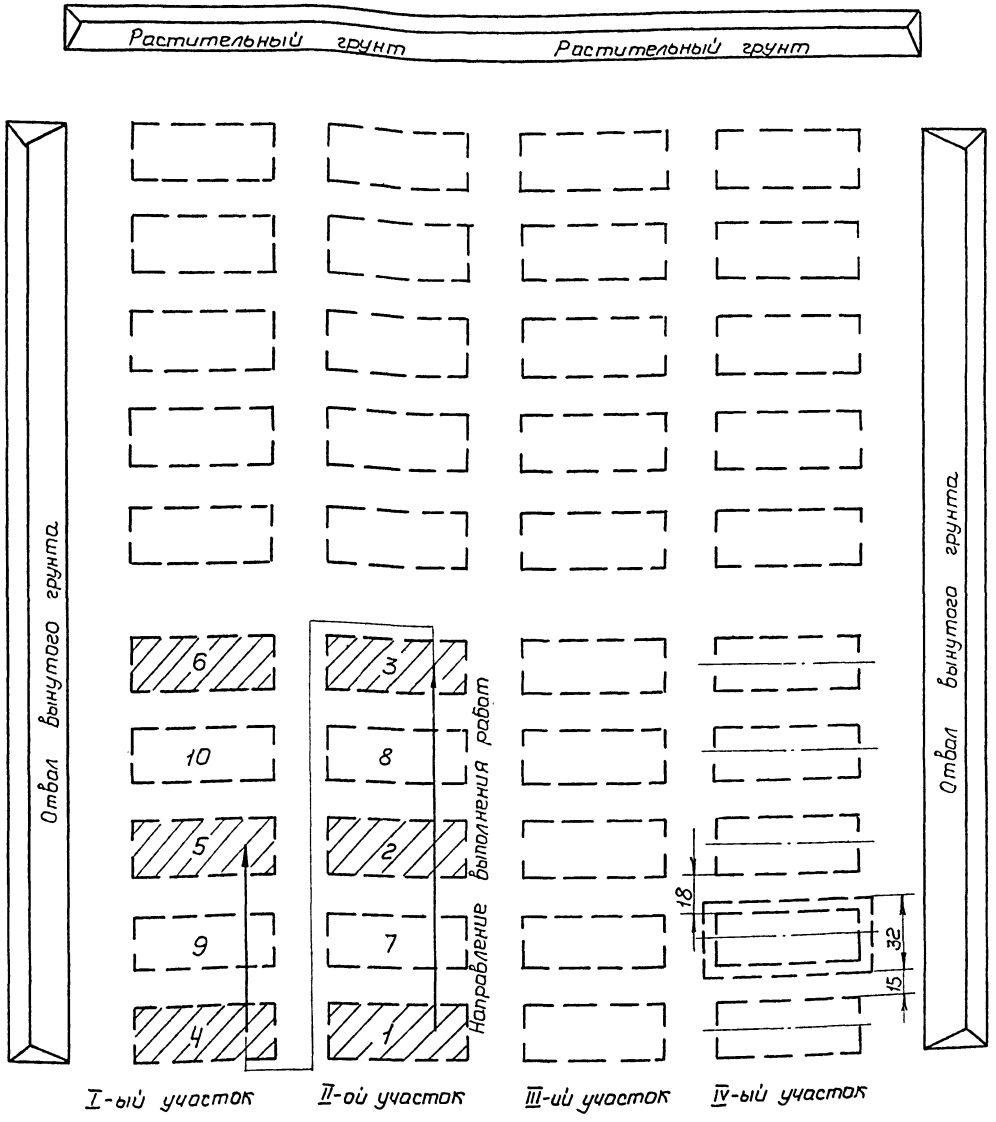
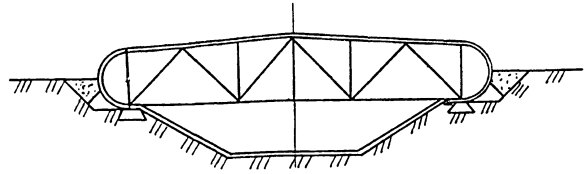


Схема 2.



1. Для предотвращения затопления отрываемых котлованов до начала основных монтажных работ на каждой группе резервуаров должна быть выполнена в необходимом объеме вертикальная планировка и обеспечен поверхностный водоотвод, согласно СНиП III-9.74; СНиП III-15.76.
2. Расстояния между резервуарами в группе предусматривает возможность монтажа резервуаров поточным методом в последовательности указанной на схеме 1.
3. Выемку грунта производить для каждого резервуара в отдельности. Рытье траншей начинать со второго участка.
4. Земляные работы выполнять в след. последовательности:
   - снять растительный слой и уложить в отвал;
   - грунт со II-го участка уложить в отвал;
   - засыпку готовых резервуаров II-го участка производить грунтом I-го участка до уровня спланированной площадки (см. схему 2);
   - засыпку резервуаров I-го участка производить грунтом из отвала.

   Рытье траншей III и IV участков производить в той же последовательности.
5. В ППР, разрабатываемом строительной организацией, стройгенплан и графики выполнения работ должны иметь такую последовательность строительства, которая позволила бы монтажной организации производить работы поточным методом.
6. Расположение площадок и тредования к ним см. стр. 13.

6. Расположение мест грунтовых отвалов, монтажных [illegible]док, съездов предусмотреть в стройгенплане, при привязке данного проекта к конкретной монтажной площадке.

Привязан:				ТП 704-1-193.86	
				Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов емкостью 2 тыс. куб.м	Стадия: — / Лист: — / Листов: 1
Н. контр.	Панова		11.87		
Начотд.	Кузнецов		11.87	Принципиальная схема выполнения земляных и монтажных работ	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
ГИП	Тюрин		11.87		
Рук. гр.	Смирнова		11.87		
Инв. №					

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

gost.e-ecolog.ru