ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-166-84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЁМКОСТЬЮ 1000 м³

АЛЬБОМ VII

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ МОНТАЖ РЕЗЕРВУАРА

8711/7

Привязан:

Инв. №

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-166-84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 1000 $м^3$

АЛЬБОМ VII

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ II	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОНТОНА
АЛЬБОМ III	ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ. КРЕПЕЖНЫЕ УЗЛЫ
АЛЬБОМ IV	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ V	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ VI	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ ВЫСОКОЗАСТЫВАЮЩИХ НЕФТЕЙ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ VII	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ МОНТАЖ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ VIII	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА
АЛЬБОМ IX	ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ
АЛЬБОМ X. 87	СМЕТЫ
АЛЬБОМ XI	ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ ГВПС-600 ГВПС-200

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 402-11-59/74 СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРОВ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНЫ ГВП С-2000 НА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ АЛЬБОМЫ II IV V (РАСПРОСТРАНЯЕТ КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП)

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ МИННЕФТЕПРОМОМ ПРОТОКОЛ ОТ 23.05.83г.

РАЗРАБОТАН
Проектным институтом
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ

Главный инженер института И.С. Гольденберг
Главный инженер проекта В.Н. Тюрин

Привязан:

Инв. №

Наименование	Стр.
1. Содержание	2
Технология монтажа резервуара	
2. Пояснительная записка	3
3. Общий вид	7
4. Ведомость приспособлений, механизмов и монтажной оснастки	8
5. Монтаж днища резервуара	9
6. Разметка днища	10
7. Подъем рулона краном	11
8. Установка монтажной стойки	15
9. Развертывание полотнища стенки резервуара	17
10. Монтаж щитов покрытия	20
11. Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара	21
12. Демонтаж монтажной стойки	22
Технология монтажа понтона	
13. Пояснительная записка	23
14. Общий вид резервуара с понтоном, ведомость приспособлений, механизмов и монтажной оснастки	24
15. Разметка днищ	25
16. Монтаж элементов понтона	26
17. Установка направляющих труб (кожуха пробоотборника, и ручного замера уровня)	27
18. Монтаж уплотняющего затвора	29

Наименование	Стр.
Технология сварки резервуара	
19. Пояснительная записка	30
20. Сварка при развертывании рулона стенки резервуара	34
21. Сварка вертикального стыка стенки резервуара	35
22. Сварка покрытия	36
23. Сварка технологических вводов	37
Технология сварки понтона	
24. Пояснительная записка	38
25. Сварка элементов понтона	39
26. Сварка технологических вводов	40
27. Разделка кромок полотнища стенки в зоне вертикального монтажного стыка	41-43

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-166-84

Работа 19-12.13

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

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. №

ТП 704-1-166.84

Нач. отд.	Кузнецов		5.93	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия: Р.А. / Лист: / Листов: 1
Н. контр.	Панова		5.93		
ГИП	Тюрин		5.93		
Зав. отд.	Гиндельман		5.93	Содержание	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инж.	Пак		5.93		

1. Общая часть

Настоящий проект выполнен по плану типового проектирования ГОССТРОЯ СССР на 1983 г.

В основу проекта положены следующие материалы:

1.1. Задание на корректировку типового проекта 704-1-66 утвержденное Главнефтемонтажом Минмонтажспецстроя.

1.2. Типовой проект , альбомы I, II „Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³, разработанный институтом ЦНИИПСК.

При разработке проекта руководствовались следующей технической документацией:

1) Строительные нормы и правила „Металлические конструкции" Правила производства и приемки работ СНиП III-18-75.

2) Строительные нормы и правила „Техника безопасности в строительстве" СНиП III-4-80.

3) Инструкция по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов $\frac{\text{ВСН 311-81}}{\text{ММСС СССР}}$ Минмонтажспецстроя.

4) „Указания по монтажу технологического оборудования стреловыми самоходными кранами" ВСН 337-74 ММСС СССР.

Настоящий проект должен быть привязан к конкретным условиям строящегося объекта. При привязке необходимо:

1) разработать генплан монтажной площадки, учитывающий подачу необходимого количества электроэнергии, воды для гидроиспытания и слива ее, безопасную работу грузоподъемных механизмов;

2) выяснить возможность применения монтажных кранов, механизмов, сварочного оборудования, заложенных в настоящем проекте, и при необходимости применения других механизмов и оборудования, выполнить соответствующую привязку технологических схем сборки и сварки конструкций;

3) дополнить технические решения типового проекта конкретными требованиями, учитывающими климатические условия района строительства, время года, устойчивость конструкций от ветра в процессе монтажа и других метеорологических условий, а также условия работы на действующем предприятии.

2. Техническая характеристика.

Диаметр резервуара внутренний	- 10,43 м
Высота стенки	- 11,92 м
Максимальная высота налива	- 11,17 м
Внутреннее избыточное давление	
в газовом пространстве	- 2,00 кПа (200 мм вод.ст)
аварийное	- 2,30 кПа (230 мм вод.ст)
Вакуум	- 0,25 кПа (25,0 мм вод.ст)
(аварийный)	- 0,40 кПа (40,0 мм вод.ст)
Вес снегового покрова	- 1,00; 1,50; 2,00 кПа (100; 150, 200 кгс/м²)
Скоростной напор ветра	- 0,45; 1,00 кПа (45; 100 кгс/м²)
Расчетная температура наружного воздуха	минус 40°С и выше
Сейсмичность района строительства	6 и 9 баллов

3. Поставка металлоконструкций.

На монтажную площадку металлоконструкции резервуара поставляют: днище и стенку-полотнищами, свернутыми в рулон, остальные м/конструкции - сварными транспортабельными элементами.

4. Технологическая схема монтажа.

Описание технологических операции дано в последующих разделах пояснительной записки и на соответствующих листах проекта.

4.1. Монтаж днища.

4.2. Монтаж стенки резервуара:

1) подъем рулона стенки в вертикальное положение;

2) установка монтажной стойки;

3) развертывание полотнища стенки.

По мере развертывания полотнища стенки производят установку щитов покрытия.

4) замыкание и сварка вертикального монтажного стыка.

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

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

						ТП 704-1-166.84		
Привязан:						Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия	Лист	Листов
			Нач. отд.	Кузнецов	5.83		Р.Д.	1	4
			Н. контр.	Панова	5.83				
			ГИП	Тюрин	5.83	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
			Вед. инж.	Гендельман	5.83				
Инв. №			Инж.	Пак	5.83				

4.3. Демонтаж монтажной стойки.
4.4. Монтаж оборудования.
4.5. Гидроиспытание.

5. Требования к монтажной площадке.

При приемке монтажной площадки проверяют:
1) наличие подъездов для транспортировки м/конструкций (не менее 2х);
2) планировку территории площадки для размещения м/конструкций; наличие уклона для отвода поверхностных вод;
3) наличие линии временного электроснабжения;
4) наличие освещения для выполнения монтажных работ;
5) планировку и уплотнение кольцевой площадки вокруг фундамента для работы крана согласно ВСН 337-74 / ммсс ссср.

6. Требования к приемке основания.

При приемке основания проверяют:
1) общее состояние основания, соответствие его проекту, наличие актов на скрытые работы;
2) правильность разбивки осей резервуара, шахтной лестницы и опор под приемно-раздаточные трубопроводы, наличие репера, указывающего на центр основания;
3) соответствие толщин и технологического состава гидроизолирующего слоя;
4) обеспечение отвода поверхностных вод от основания;
5) отклонение от проекта отметок поверхности основания и соответствие проектного уклона.

Отклонения фактических размеров основания резервуара от проектных не должны превышать величин приведенных в табл. 17 п.п 4.8 СНиП III-18-75

7. Краткое описание основных технологических операций.

7.1. Монтаж днища резервуара.

Раскатывание рулона производят двумя тракторными лебедками (тракторами), применяя приспособление для раскатки, которое крепят к торцам каркаса. После раскатки полотнище стыкуют в проектное положение.

Проверяют заводские швы (100%) на плотность и производят разметку днища.

7.2. Подъем рулона стенки в вертикальное положение.

Рулон стенки поднимают краном МКГ-25 стрелой 17.5 м.

Для обеспечения нормальной работы крана площадка для работы крана должна иметь несущую способность не менее 0,6 МПа с уклоном не более 1° (п 4.11, ВСН 337-74 / ммсс ссср)

Подъем производят на постоянном вылете методом поворота вокруг шарнира, имеющего две степени вращения. Подъем осуществляют попеременным чередованием двух операций: подъем рулона до положения когда грузовой полиспаст крана отклоняется от вертикали на допустимый угол 3° (окончание операции фиксируют по угловому сектору, закрепленному на шарнире) и разворотом стрелы до отклонения полиспаста на допустимый угол 3° в другую сторону (контролируют по реперам, забитым в грунт).

При достижении рулоном положения неустойчивого равновесия включают в работу тормозной трактор, которым плавно устанавливают его в вертикальное положение.

Перед подъемом к рулону крепят трубу жесткости, поддон и кронштейн с блоком.

7.3. Установка монтажной стойки.

Монтажную стойку устанавливают в сборе с центральным кольцом, лестницей и расчалками. На кольце центрального щита устанавливают монтажное ограждение.

7.4. Развертывание рулона стенки, установка щитов покрытия и замыкание вертикального монтажного стыка. При монтаже стенки необходимо учитывать следующие особенности выполнения работ по развертыванию рулона:
1) самопроизвольное распускивание витков рулона при срезке удерживающих планок;
2) возможность обратного закручивания полотнища на некоторых участках;

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-166.84

Работа 15-12 73-

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

					ТП-704-1-166.84	
Привязан:					Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия: Р.Д. / Лист / Листов
	Нач. отд.	Кузнецов		5.83		
	Н. контр.	Панова		5.83		
	ГИП	Тюрин		5.83	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
	Вед. инж.	Гендельман		5.83		
Инв. №	Инж.	Пак		5.83		

3) резкое растушивание витков во время развертывания полотнища и даже свободно стоящего рулона;
4) отклонение разворачиваемого полотнища от вертикали из-за неровности поверхности основания или ветра.

Перечисленные особенности требуют строгого выполнения порядка работ, указанного в листах, применения приспособлений (клинового упора и др.) и соблюдения мероприятий по технике безопасности настоящего проекта, а также четко и внимательно контролировать общее состояние резервуарных конструкций в период монтажа.

По мере развертывания полотнища стенки резервуара производят установку щитов покрытия.

Начальный щит устанавливают с кольцевым и радиальным ограждением, промежуточные и замыкающий - с кольцевым.

При установке щитов сначала опускают вершину на центральное кольцо и закрепляют монтажными болтами, а затем опускают основание щита - на стенку резервуара.

Выходить на щиты и производить расстроповку можно только после приварки щита к стенке (с навесной лестницы) и прихватки к центральному кольцу.

Последний щит окончательно устанавливают после замыкания вертикального монтажного стыка и удаления лестницы монтажной стойки.

До укладки щитов покрытия и в процессе их монтажа необходимо постоянно следить за вертикальностью стенки и монтажной стойки. Контроль производят по отвесам.

8. Техника безопасности.

8.1. При монтаже следует руководствоваться следующими положениями:
1) до начала работ необходимо подробно ознакомиться с данным проектом
2) при перекатывании рулона, как впереди, так и сзади него не должны находиться люди;
3) при подъеме рулона в зоне подъема (в радиусе 25м) не должны находиться люди. Опасную зону оградить предупредительными знаками;
3) в процессе развертывания рулона стенки, люди не должны находиться в непосредственной близости от освобождающего витка полотнища. Запрещается пребывание людей вблизи каната, с помощью которого производится развертывание;
4) запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом и в зоне действия стрелы грузоподъемного механизма;
5) при подъеме и спуске по лестнице монтажнику необходимо закрепиться предохранительным поясом за скобу ПВУ-2, установленную на верхней части лестницы;
6) все колодцы, лотки траншей и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъемных транспортных машин, должны быть ограждены хорошо видимыми указателями;
7) лица, выполняющие работы на высоте трех метров и более, обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами и приспособлениями, и пользоваться ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов; опускать все необходимые для работы предметы веревкой.

8.2. Вновь изготовленные леса, подмости и т.п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности. Установка должна производиться под наблюдением ответственного лица.

9. Действующие правила техники безопасности.

Во всем остальном, не оговоренном в предыдущем разделе, необходимо руководствоваться нормами, правилами и инструкциями по технике безопасности:

9.1. Строительные нормы и правила „Техника безопасности в строительстве" СНиП III-4-80, утвержденные Госстроем СССР.

9.2. Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ СН 81-80, утвержденные Госстроем СССР и президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства и промышленности строительных материалов.

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-166.84

Работа 15-1223-

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

Привязан				ТП 704-1-166.84	
	Нач. отд.	Кузнецов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м3	Стадия: Р.Д. / Лист: 3 / Листов:
	Н. контр.	Панова			
	ГИП	Тюрин		Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв. №	Вед. инж.	Антельман			
	Инж.	Пак			

9.3. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные Госгортехнадзором СССР 1976 г.

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

9.5. Руководство по производственной санитарии на строительно-монтажных работах (разделы: 2,3,4,7,8,9,10), утвержденное Госстроем СССР в 1969 г.

9.6. Инструкция по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров ВСН 311-81, ммсс СССР.

10. Технические требования.

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

Альбом VIII

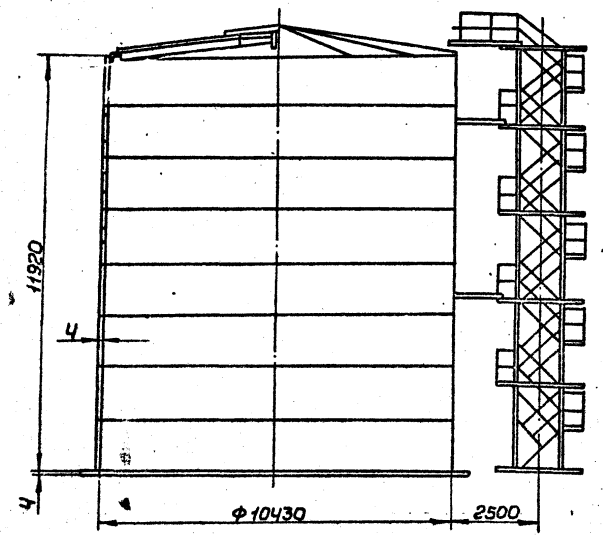
Типовой проект 704-1-166.84

Работы 85-1375-

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

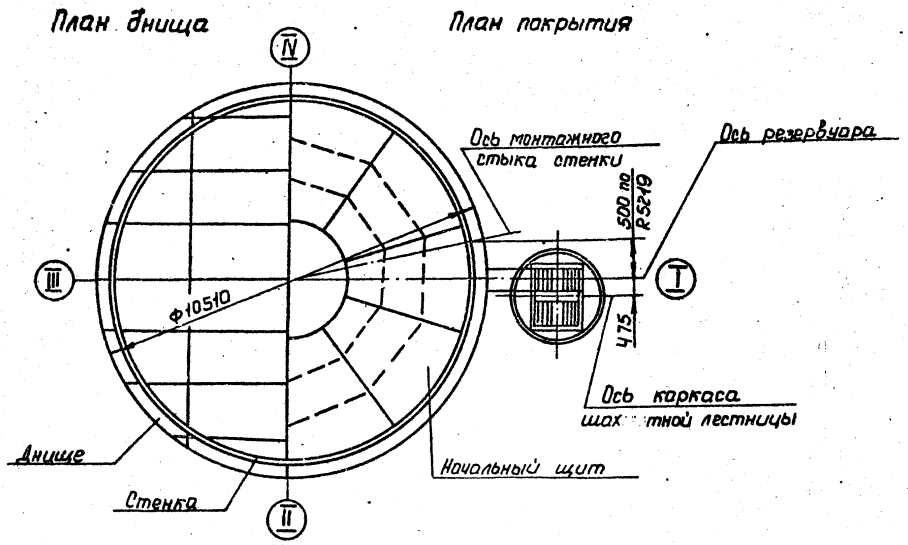
Привязан:				ТП 704-1-166.84	
Инв. №	Нач. отд.	Кузнецов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов вместимостью 1000 м3	Стадия: Р.А. / Лист / Листов
	Н. контр.	Панова			
	ГИП	Тюрин			
	Вед. инж.	Гендельман		Пояснительная записка	Упрнефтеспецмонтаж г. Москва
	Инж.	Пак			

Типовой проект 704-1-166.84 Альбом VII



План днища

План покрытия



Показатели монтируемых элементов.

Наименование операции	Элемент		Масса max, т	Необходимый механизм	
	Вид	Кол.		Наименование	Кол.
1. Монтаж днища резервуара	Рулон	1	18,25	Трактор или тракторная лебедка	2
2. Подъем рулона стенки	Рулон	1	15,8	Кран МКГ-25 Lстр. 17.5	1
3. Установка монтажной стойки	—	1	1.0	Кран МКГ-25 Lстр. 17.5	1
4. Установка щитов покрытия	Сварной щит	10	0.5	Кран МКГ-25 Lстр. 17,5 с крюком	1
5. Установка приспособления для замыкания	—	1	1.5	Кран МКГ-25 Lстр 27.5	1

Показатели масс элементов резервуара, т

Наименование	Резервуар, эксплуатируемый без избыточного давления	Резервуар, эксплуатируемый под давлением 2,00 кПа
	Снеговая нагрузка, кПа	
	10; 15; 20	
	Скоростной напор ветра, кПа	
	0,45 1,00	
Днище	2,75	
Стенка	12,45	
Покрытие	4,21	
Площадки и ограждения	0.89	
Шахматная лестница	3,41	
Итого	23,69	

Привязан:	Нач.отд.	Кузнецов		ТП 704-1-166.84		
	Н.контр.	Панова		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Тюрин			РД		1
	Вед.инж.	Гендельман		Общий вид резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №	Инженер	Пак					

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

Ведомость монтажных приспособлений.

Наименование	Обозначение	Кол.	Масса, кг Ед.	Масса, кг Общ.
1. Приспособление для разметки днища	ПВ 31.04.00.00	1	60,0	60,0
2. Шарнир для подъема рулона массой до 30 т	ПВ 5К.03.00.00	1	110,1	110,1
3. Траверса для подъема рулона	ПВ 5.56.00.00	1	317,0	317,0
4. Поддон	ПВ 12.02.00.00	1	580,0	580,0
5. Отвес	ПВ 12.01.00.00	8	8,2	65,6
6. Кронштейн для расчалок	ПВ 31.04.00.00	2	12,8	25,6
7. Скоба для развертывания рулона	ПВ 31.02.00.00	2	9,4	18,8
8. Стойка монтажная	ПВ 7.79.00.00	1	740,0	740,0
9. Лестница к монтажной стойке	ПВ 71.79.00.00	1	210,0	210,0
10. Клиновой упор	ПВ 8.05.00.00	1	46,5	46,5
11. Клин	ПВ 7.11.00.00	1	4,0	4,0
12. Леса для замыкания вертикального стыка	ЛГ 9.10.00.00.01	1	662,0	662,0
13. Приспособление для замыкания вертикального стыка	ПВ 6.07.00.00.01	1	1495,0	1495,0
14. Рама	ПВ 7.76.00.00	1	28,0	28,0
15. Козлы для демонтажа стойки	ПВ 51.06.00.00	1	112,0	112,0
16. Ролик отводной для демонтажа стойки	ПВ 5.07.00.00	1	7,6	7,6
17. Строп 3-ветьевой	ПВ 51.53.00.00	1	42,5	42,5
18. Скоба для установки навесной лестницы	ПВ 5А.3-0-0	2	5,5	11,0
19. Стяжное приспособление	ПВ 4.05.00.00	8	7,6	60,8
20. Скоба для навешивания блока	ПВ 5.52.00.00	1	6,0	6,0
21. Приспособление для раскатки днища	ПВ 31.01.00.00	1	170,0	170,0
22. Направляющая	ПВ 7.71.00.00	1	0,5	0,5
23 Упор скользящий	ПВ 7.70.00.00	1	1,1	1,1
24. Монтажная стойка	ПВ 7.86.00.00-01	1	1120	1120

Итого: 5894,1

Ведомость механизмов, монтажной оснастки и материалов

Наименование	Ед. изм.	Кол.
1. Механизмы.		
1.1. Кран МКГ-25	шт.	1
1.2. Трактор типа С-100 или		
тракторная лебедка ТЛ2М-80	"	2
2. Монтажная оснастка.		
2.1 Домкрат реечный ДР-5	"	1
2.2. Блок 1-200 МН 2778-61	"	1
2.3. Цапфа 4-1-16-1500 ГОСТ 13716-73	"	2
2.4. Зажим ЗК ТУ36-1839-75	"	
13	"	6
16	"	36
19	"	76
23	"	20
27	"	6
2.5 Коуш ГОСТ 2224-76		
45	"	10
56	"	13
63	"	8
2.6. Скоба СА ОСТ 5.2312-79		
20	"	7
50	"	2
2.7 Талреп 200С-ВВ ОСТ5.2314-79	"	7
2.8 Звено Рт1-5,0 ОСТ24.090049-79	"	2
2.9. Болт М10×60.58.026 ГОСТ 7798-70	"	3
2.10 Гайка М10.4.026. ГОСТ 5915-70	"	3

Наименование	Ед. изм.	Кол.
3. Материалы.		
3.1. Канат Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80		
11,5	п.м.	1,2
13,5	"	71,0
18,0	"	175,0
22,0	"	81,0
27,0	"	17,5

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-166.84

Работа 15-1273-

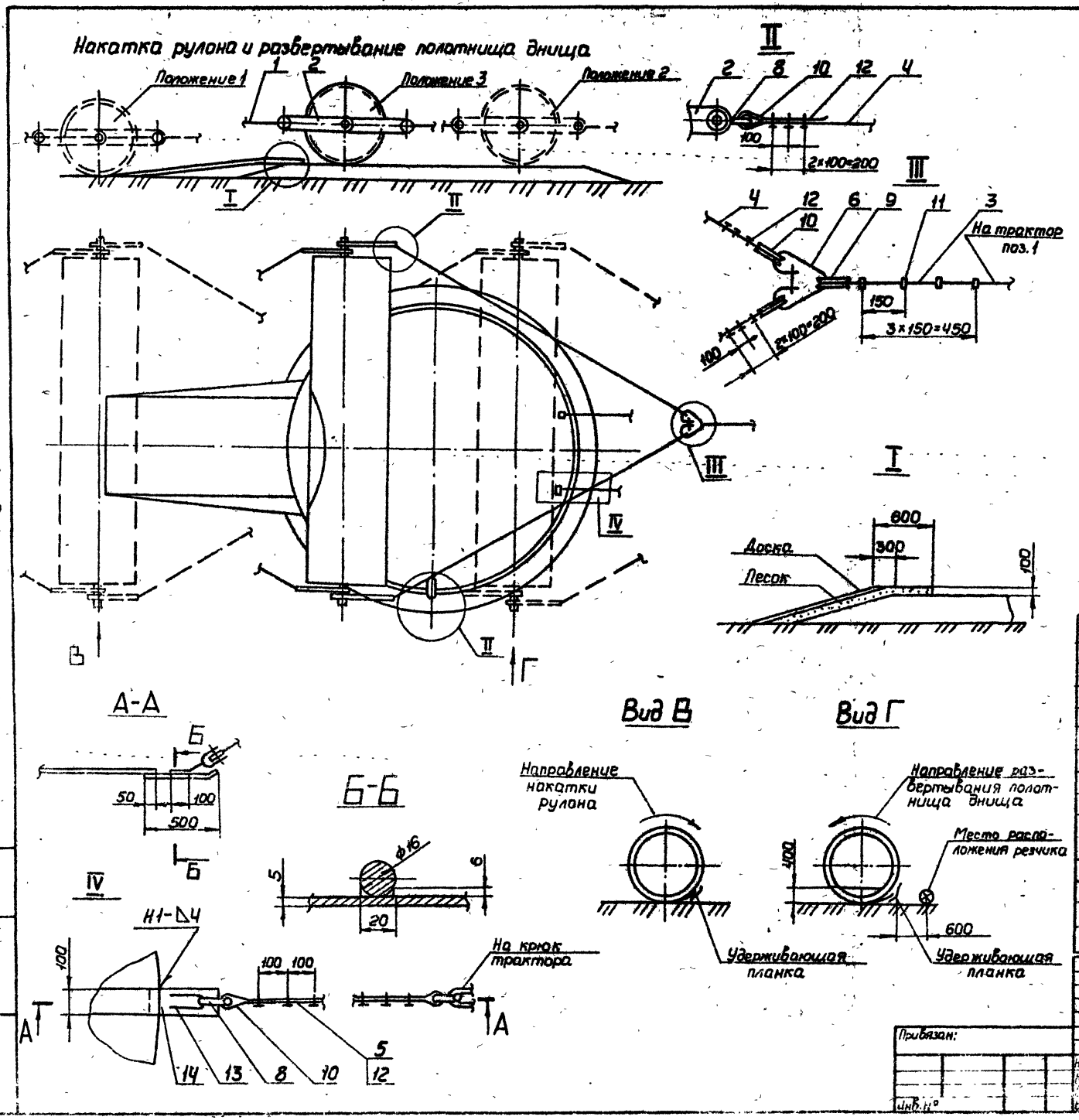
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-166.84

Нач. отд.	Кузнецов			Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Панова				Р.Д.	2	
ГИП	Тюрин			Общий вид резервуара и ведомость приспособлений, механизмов и монтажной оснастки.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Вед. инж.	Гендельман						
Инж.	Пак						



Порядок работ.

1. Сделать пандус с углом наклона не более 5°. На участке 600мм горизонтальная часть пандуса должна быть выше основания на 100мм (узел I).
2. Установить на рулон приспособление для накатки рулона (поз 2)
3. Накатить рулон по пандусу на основание, а затем перекатить в исходное для развертывания положение 2, при этом начальный участок полотнища должен быть прижат рулоном (Вид Г).
4. Развернуть полотнище, срезая удерживающие планки по мере перекатывания рулона из положения 2 в положение 3.
5. Проверить расположение развернутого полотнища относительно реперов, фиксирующих оси I-III и II-IV и расположенных на одинаковом расстоянии от центра.
6. Переместить при необходимости полотнище в нужном направлении трактором (Узел III).

Технические требования.

1. При срезке первой и последней удерживающих планок резчик должен располагаться на расстоянии не менее 600мм от рулона (Вид Г).
2. Во время перекатывания рулона на пути перекатывания на расстоянии 20 м не должны находиться люди.
3. Длину канатов (поз. 4) отрегулировать по месту в зависимости от расположения центра тяжести рулона таким образом, чтобы тяговые канаты (поз. 3 и 4) располагались строго перпендикулярно рулону.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч.
1		Трактор тип С-100 или тракторная передка ЛТ2М-80		2		
2	ПВ31.01.00.00	Приспособление для накатки рулона до 30 м		1		
3		Канат тяговый от трактора	шт.	2	Канат 22,0-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7662-80 ℓ=12000	
4		Канат тяговый к приспособлению поз. 2	"	4	Канат 13,5-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7662-80 ℓ max=15000	
5		Канат для перемещения полотнища	"	2	Канат 13,5-Г-Т 1764-(180) ГОСТ 7668-80 ℓ=5000	
6		Звено P_7 1-5.0 ОСТ 24090 4979	"	2		
7		Скоба СА 50 ОСТ 5.2312-79	"	2		
8		Скоба СА 20 ОСТ 5.2312-79	"	4		
9		Коуш 63 ГОСТ 2224-72	"	4		
10		Коуш 45 ГОСТ 2224-72	"	10		
11		Зажим ЗК-23 ГУ361839-75	"	16		
12		Зажим ЗК-16 ГУ361839-75	"	30		
13		Скоба страповочная	"	2	Круг В 25 ГОСТ 2590-71 / Ст 3 ГОСТ 535-79 ℓ 500	
14		Пластина 00×500	"	2	Лист 65 ГОСТ 19903-74 / Ст 3 ГОСТ 14637-79	

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Монтаж днища

Стадия: РД | Листы: | Листов: 1

Гипронефтеспец, монтаж, г. Москва

Привязан:

Инв. №

Нач. отд. Кузнецов

Н. контр. Панова

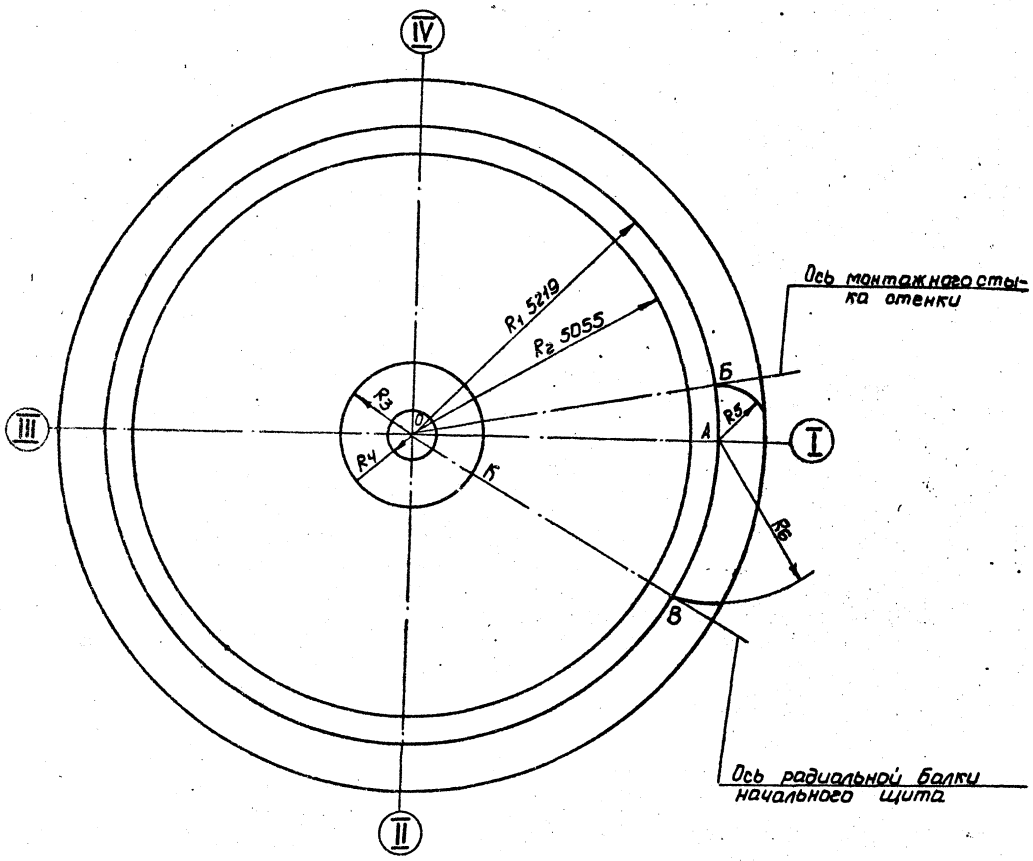
Вед. инж. Гендельман

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166-84

Работа 15-1215

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



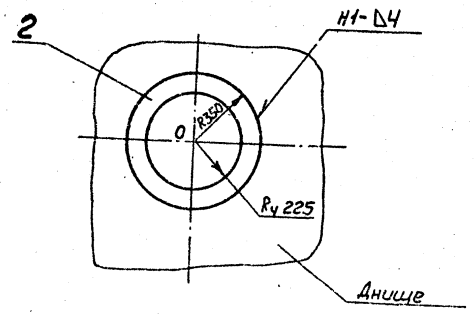
Порядок работ.

1. Перенести ось I-III и центр О на днище резервуара и в центре приварить подкладной лист.
2. Приварить в центре днища стойку разметочного приспособления.
3. С помощью разметочного приспособления (поз. 1) на днище нанести кольцевые риски радиусами:
   - R_1 5219 - для приварки ограничительных уголков;
   - R_2 5055 - для проверки вертикальности стенки;
   - R_3 860 - для контроля вертикальности стойки;
   - R_4 225 - для установки монтажной стойки.
4. Отметить рулеткой R_5 500 на кольцевой риске R_1 точку Б и провести через нее радиальную риску - ось вертикального монтажного стыка стенки.
5. Отметить R_6 1632 на кольцевой риске R_1 точку В и провести через нее радиальную риску - ось радиальной балки начального щита.
6. Отметить на кольцевой риске R_3 точку К для ориентации стойки при ее установке.

Примечания.

1. Риски и точки, указанные на схеме, должны быть отмечены яркой несмываемой краской, риску R_1 нанести кернением. Глубина кернения 0,5 мм.
2. При монтаже резервуара с понтоном разметка на стр. 25.
3. Подкладной лист с отмеченным центром О оставить на все время эксплуатации резервуара.

Узел приварки подкладной пластины



Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечание
1	П821.04.00.00	Разметочное приспособление	шт	1		
2		Подкладной лист Ф700	"	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		
Гип	Тюрин		
Вед.инж.	Гендельман		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Разметка днища

Стадия	Лист	Листов
РД		

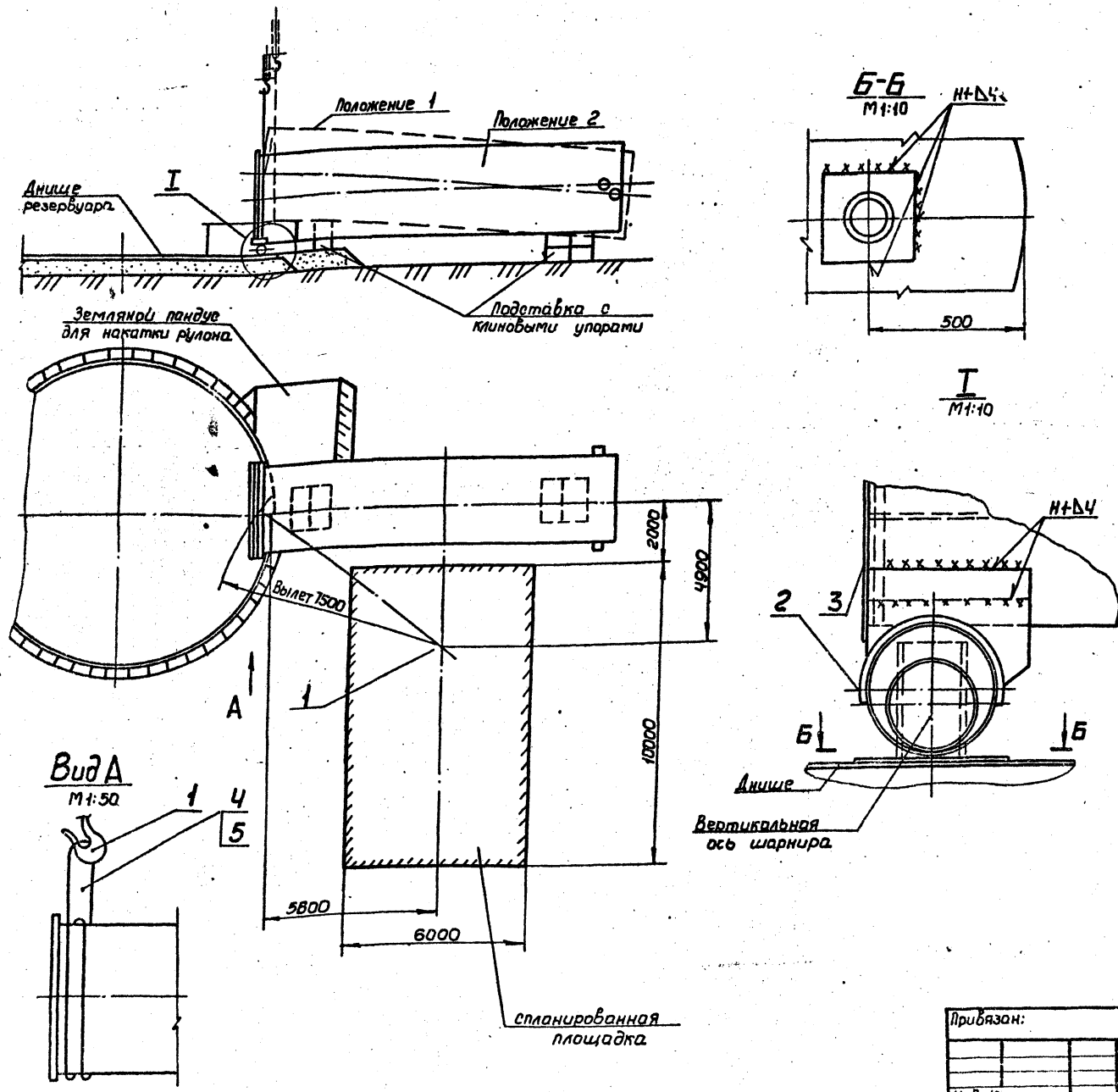
Гипронефтеспецмонтаж

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166-84

Подпись и дата | Взам. инв. №

Схема установки рулона



Порядок работ.

1. Установка рулона в исходное для подъема положение.

1.1. Подготовить площадку для установки крана, обеспечив:
1) горизонтальность площадки (не более 1°);
2) несущую способность площадки не менее 0,6 мПа.
Проверку производить, например, ударником „ДорНИИ".
В случае необходимости площадку укрепить подсыпкой гравия или трамбовкой.

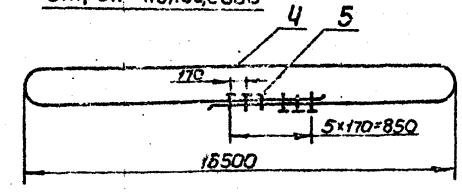
1.2. Сделать пандус и накатить рулон, расположив его радиально относительно центра днища (при наличии крана достаточной грузоподъемности рулон уложить краном). Отрегулировать горизонтальность рулона с помощью клиновых упоров подставки, расположенных в местах ободьев каркаса рулона.

1.3. Проверив исходное положение рулона, нижний конец его застропить кольцевым стропом (Вид А) и краном приподнять на 400 мм.
Под рулон подложить шарнир и закрепить его к днищу, а затем к рулону (узел I).

1.4. Установить и закрепить изнутри рулона поддон так, чтобы он не мешал повороту шарнира.

1.5. Закрепить к рулону на расстоянии 500 мм от вертикальной кромки полотнища трубу жесткости с тремя расчалками.

Строп кольцевой



Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
1		Кран МКГ-25, $l_{стр.}$ 17.5 м	шт	1		
2	ПВ5Кр3.00.00	Шарнир для подъема рулона массой до 30 т	"	1		
3	ПВ12.02.00.00	Поддон	"	1		
4		Канат кольцевого стропа	"	1	Канат 27,0-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7662-80 l=34300	
5		Зажим ЗК27 ТУ.36 1839-73	"	6		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		5.83
Н. контр.	Панова		
Гип	Шрин		
Вед. инж.	Гендельман		5.83

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Подъем рулона стенки краном

Стадия	Лист	Листов
РД	1	4

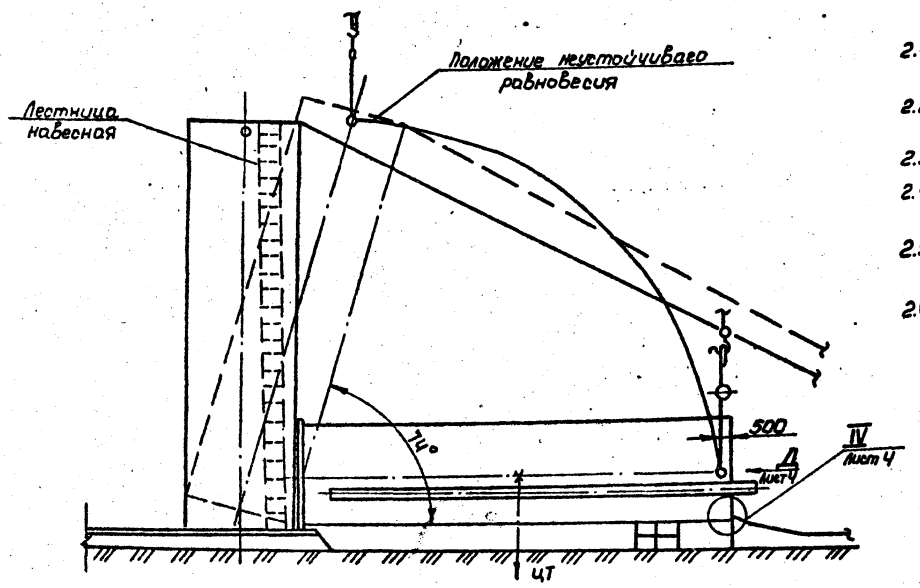
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

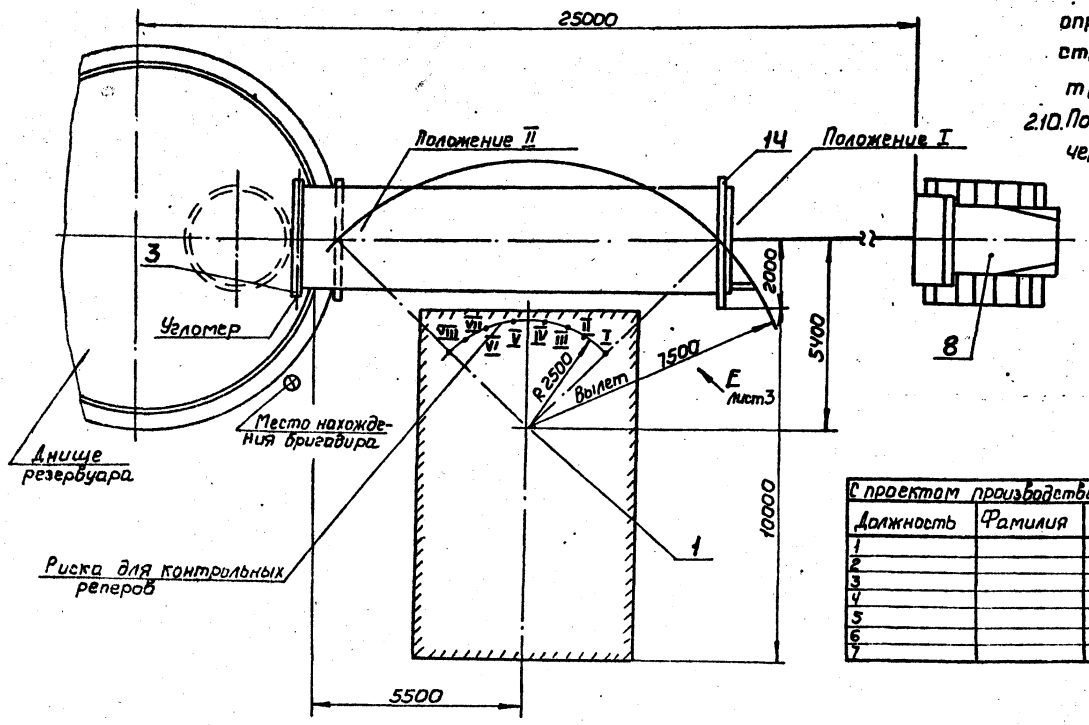
Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

Рас. та 15-1275

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





2. Подъем рулона.

2.1. Установить кран в исходное для подъема рулона положение. Опустить крюк крана до земли и проверить вылет крана рулеткой.

2.2. Установить тормозной трактор на одной оси с рулоном. Зацепить тормозной канат к рулону и к крюку трактора.

2.3. Приварить к рулону две цапфы для строповки рулона.

2.4. Нанести на угловой сектор риски углов „α" (таблица 4) и совместить стрелку шарнира с 0° на секторе.

2.5. Установить стрелу крана на рабочем вылете и на стреле крана на расстоянии 2500 мм от оси вращения крана подвесить отвес (Вид Е).

2.6. Установить репера для контроля этапов поворота стрелы крана. Для этого, не меняя вылета стрелы крана и последовательно разворачивая стрелу из положения I в положение II, III и т.д. отметить по отвесу положения реперов (таблица 3 и Вид Ж).

2.7. Произвести строповку рулона с помощью траверсы (Вид Д, лист 4).

2.8. Проверить надежность такелажной оснастки: поднять конец рулона на 100-150 мм и выдержать в течение 10 минут. Осмотреть весь такелаж.

2.9. Бригадуру занять свое рабочее место и отработать систему сигнализации между бригадиром, крановщиком и трактористом. Должны быть четко определены сигналы по этапам подъема крюка крана и перемещения стрелы крана, а также сигнал включения в работу тормозного трактора.

2.10. Подъем рулона производить на постоянном вылете попеременным чередованием следующих двух этапов:

1 этап - подъем крюка крана (подъем рулона) до отклонения полиспаста на допускаемый угол 3°. Контролировать по угломеру.

Характеристика работы крана МКГ-25; l стр. 17.5 м.

Высота рулона, мм	Max. масса рулона, т	Необходимая грузоподъемность (max) т	Вылет, м	Грузоподъемность крюка, т	Высота подъема, м
12000	15,5	6,0	7,5	9,5	16,4

С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч.
6		Трактор типа С-100 или тракт. лебедка тгм-60	шт	1		

ТП 704-1-166.84

Привязан:				Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³		Стадия	Лист	Листов
						РД	2	
Инв. №				Подъем рулона краном		Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Нач. отд.	Кузнецов						
	Н. контр.	Панова						
	ГИП	Тюрин						
	Вед. инж.	Гендельман						

Работп 15-1213-

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

Вид Е лист 2

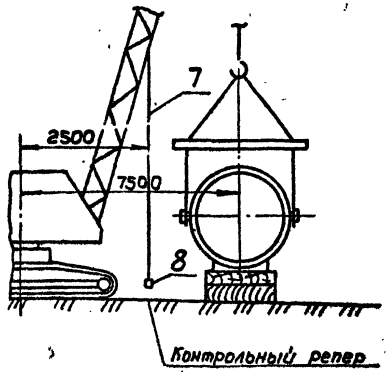


Табл.3. Хорды для забивки контрольных реперов

I–II	II–III	III–IV	IV–V	V–VI	VI–VII	VII–VIII
660	645	600	465	425	390	380

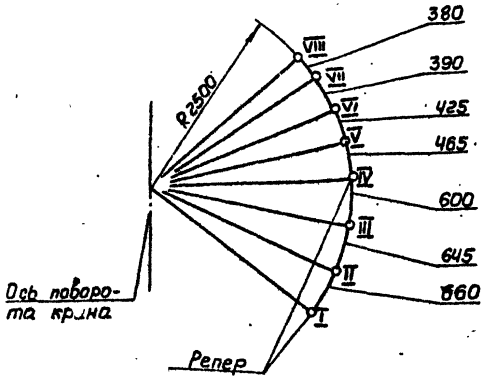
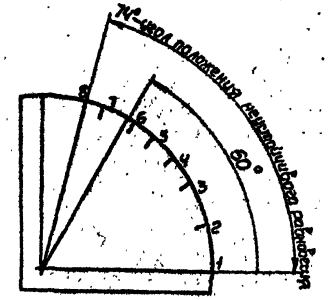


Табл.4. Угол α° для разметки углового сектора шарнира

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	17°	31°	42°	50°	58°	64°	70°	74°

Разметка углового сектора шарнира.



Техника безопасности.

1. Подъем рулона запрещается производить в гололедицу, при сильном тумане и ветре (от. инструкцию на кран).
2. Перед подъемом необходима проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоты подъема крюка, сигнализации и тормозов механизма крана. Площадка в зоне маневрирования крана должна полностью просматриваться машинистом.
3. Руководитель подъема должен постоянно находиться в поле зрения машиниста крана и тракториста, которые должны видеть его сигналы, подаваемые флажками. Команды машинисту крана и трактористу подает только руководитель подъема.

Порядок подъема рулона (продолжение).

по совпадению стрелы с очередной риской.
2- этап - разворот стрелы на очередной отрезок между реперами контролировать по отвесу (поз. 8).

11. При достижении рулона угла 60° определяющего включение тормозного трактора, выбрать слабину тормозного каната и дальнейший подъем осуществлять с минимальным провисанием каната. При достижении рулоном положения неустойчивого равновесия и включения в работу тормозного трактора ослабить полиспаст крана. Перемещением тормозного трактора в сторону рулона плавно установить рулон в вертикальное положение.

Примечания.

1. Учитывая трудности определения неустойчивого равновесия рулона из-за отсутствия точных данных (силы ветра и др.) после достижения рулоном угла 60°, следует уделить особое внимание контролю за провисанием тормозного каната во избежание рывка после перехода рулоном положения неустойчивого равновесия.
2. После установки рулона в вертикальное положение навесить навесную лестницу (поз. 13) и срезать цапфы, места приварки цапф зачистить шлифмашинкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол	Характеристика	Примечан
7		Канат для отвеса	м	15	Канат 11,5-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 1668-80	
8	ПВ 12 01 00.00	Отвес	шт	1		

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Подъем рулона кранам

Стадия Р.Д. Лист 3 Листов

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Привязан

Инв. №

Нач. отд. Кулешов
Н. контр. Никольский
ГИП Т. Фомин
Вед. инж. Чередниченко

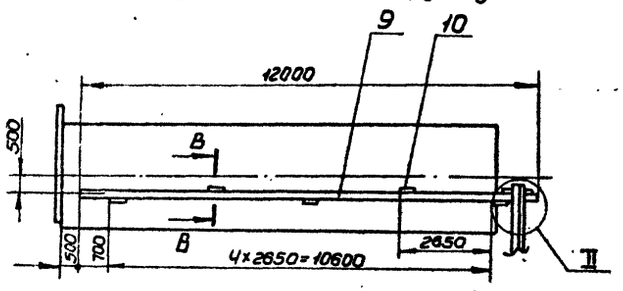
Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № подл.

Работа 15-16-13

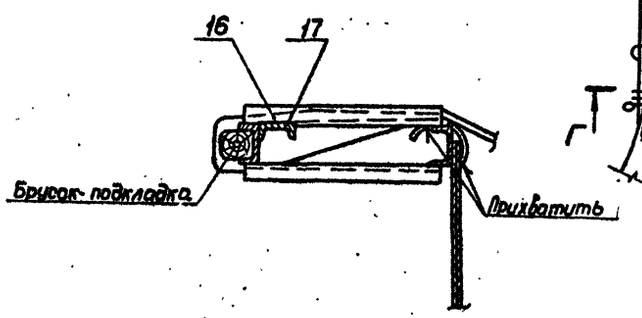
Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

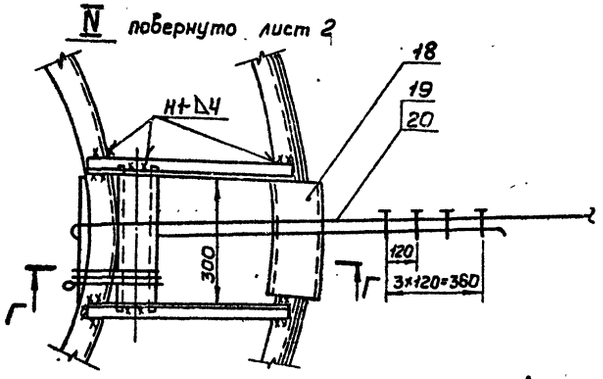
Крепление трубы жесткости к рулону



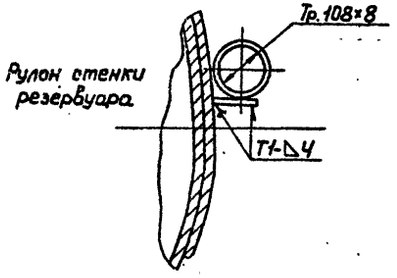
Г-Г

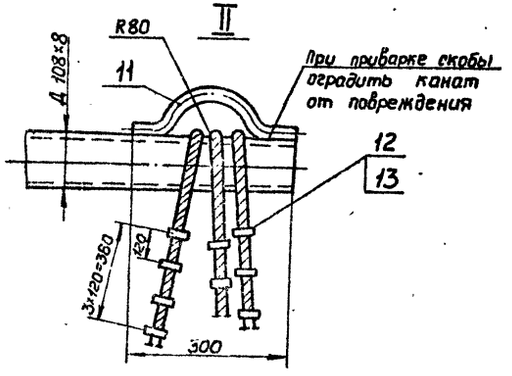


N повернуто лист 2

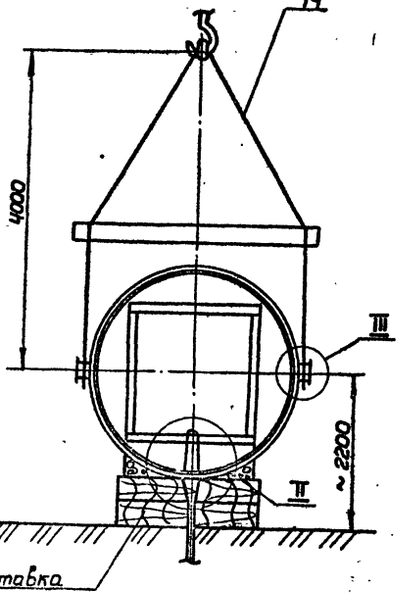


В-В

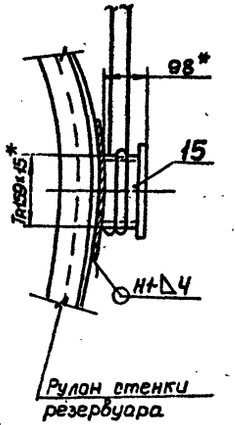




Вид Д лист 2



III



Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примеч.
9		Труба жесткости	шт.	1	Труба 108×8 ГОСТ 8732-78* В20 ГОСТ 8731-74	
10		Пластина соединительная 40×100	ч	5	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
11		Скоба	"	1	Круг Ст3 ГОСТ 2590-71 ГОСТ 535-79	
12		Канат расчалки ℓ=17000	"	3	Канат 18,0-Г-І-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
13		Зажим ЗК-19ТУ36 1839-75	"	12		
14	ПВ5.51.00.00	Траверса	"	1		
15		Цапфа Ч-І-16-1500 ГОСТ 13716-68	"	2		
16		Уголок ℓ=400	1	4	Уголок 63×63×6 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-79	
17		Швеллер ℓ350	ч	1	Швеллер 12П ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 535-79	
18		Подкладка ℓ300	"	1	Труба 219×8 ГОСТ 8732-78 В20 ГОСТ 8731-74	
19		Канат тормозной ℓ 25000	"	1	Канат 22,0-Г-І-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
20		Зажим ЗК-23ТУ36 1839-75	"	4		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв.№

Нач.отд	Кузнецов		5.84
Н.контр	Панова		05.84
Гип	Тюрин		5.84
Ведущ.	Гендельман		5.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

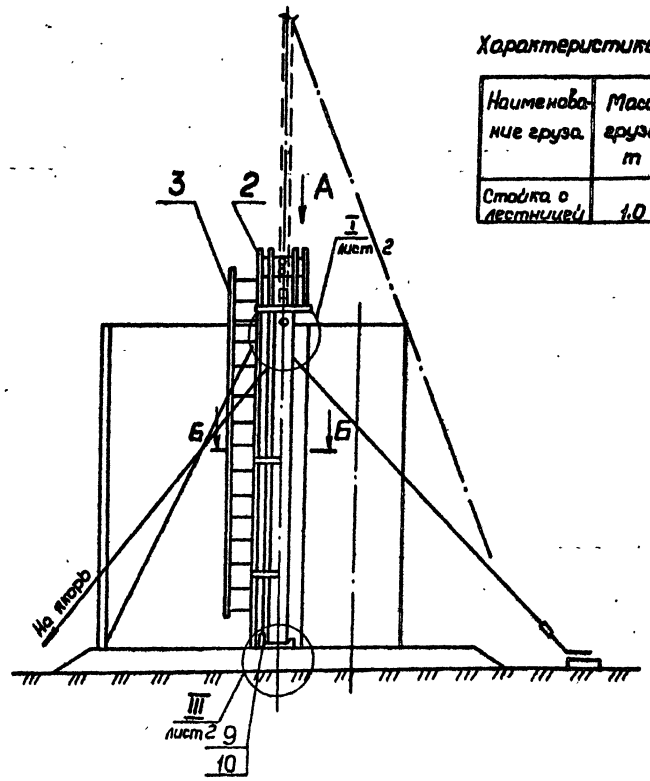
Подъем рулона краном

Стадия	Лист	Листов
РД	4	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

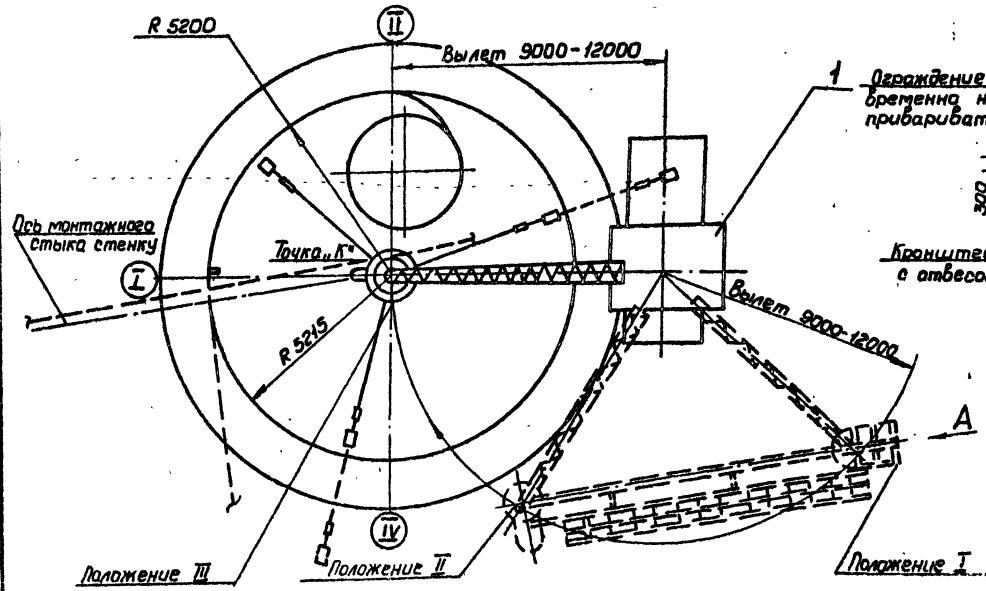
Работа 15-1273-11-5



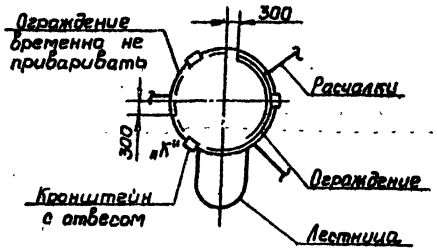
Характеристика работы крана МКГ-25 $l_{стр}$ 17,5 с гуськом.

Наименование груза	Масса груза, т	Вылет, м		Грузоподъемность, т		Высота подъема, м	
		min.	max	min.	max.	min.	max.
Стойка с лестницей	1,0	9,0	12,0	5,0		18,5	19,6

С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			



Вид А
М 1:50



Порядок работ.

1. Собрать на шпальной клетки монтажную стойку.
2. Приварить кольцо центрального щита к крестовине стойки (узел I).
3. Приварить снизу центрального кольца 3 кронштейна для отвесов (узел II). Один кронштейн приварить под одной из вертикальных пластин центрального щита (при установке стойки, отвес с этого кронштейна должен совпадать с точкой „К" на днище).
4. Установить на стойку лестницу и закрепить ее к центральному кольцу и стойке. Приварить к стойке строповочную скобу.
5. Приварить по периметру центрального щита временное ограждение к вертикальным пластинам со стороны противоположной примыканию щитов.
6. Закрепить к стойке расчалки. Стойку застропить стропом (поз. 4).
7. Приварить в центре днища по кольцевой риске R 226 пластины- ловители (Узел III)
8. Установку стойки производить после того, как будет развернута часть полотнища стенки, достаточная для установки начального щита (см. план).
9. Установить кран у основания резервуара.
10. Подъем стойки производить поочередным чередованием подъема крюка крана и поворотом стрелы, не допуская отклонения полиспоста от вертикали (см. положение I и II) более чем на 3°.
11. Поднять стойку выше основания резервуара, поворотом стрелы завести над ловителями и опустить в проектное положение. Отвес, установленный около лестницы должен совпадать с т. „К" - место установки первого щита (см. лист разметки).
12. Стойку расчалить (см. план), с помощью тапрепов отрегулировать вертикальность стойки.
13. Приварить мешающую при подъеме часть ограждения к центральному кольцу, предварительно уложив на пучи крестовины настил.
14. По мере установки щитов предварительно срезать участки временного ограждения

Примечание.

По мере развертывания полотнища стенки мешающие расчалки убирать, а затем укоротив снова закрепить к днищу резервуара.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
1		Кран МКГ-25 $l_{стр}$ 17,5 с гуськом	шт	1		
2	ЛВ7.79.00.00	Стойка монтажная	"	1		
3	ПВ.71-79.00.00	Лестница к монтажной стойке	"	1		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Н. уст.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

Установка монтажной стойки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 704-1-166-84 Альбом VII

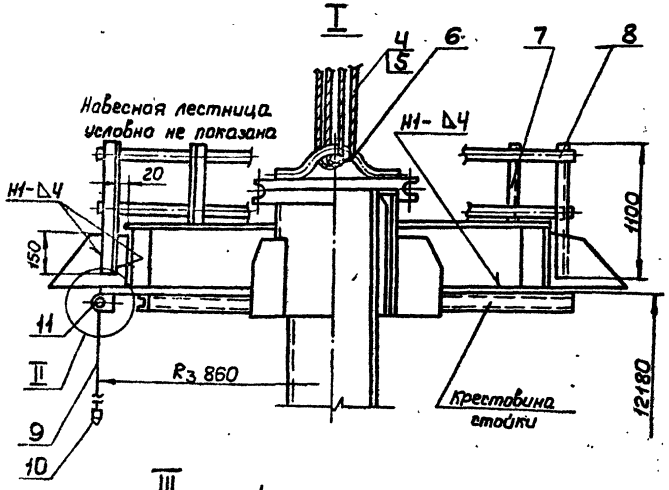
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Работа

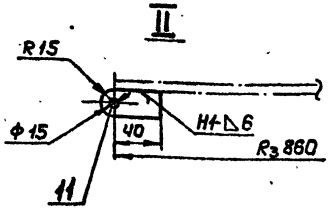
Альбом VIII

Типовой проект 704-1-166.84

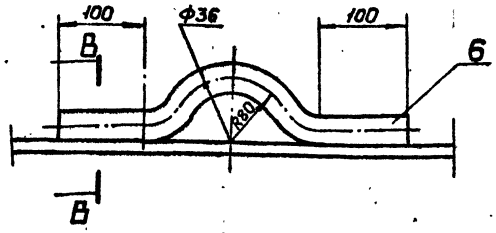
I



II

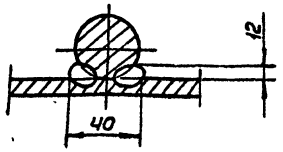


Крепление строповочной скобы

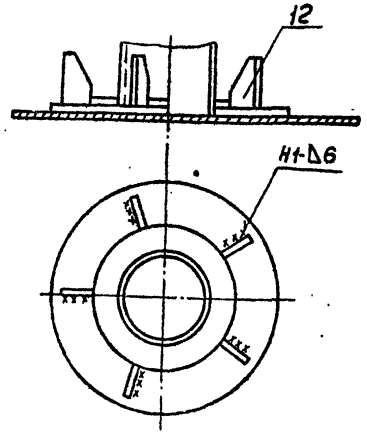


В-В

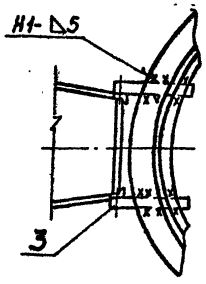
М1:2



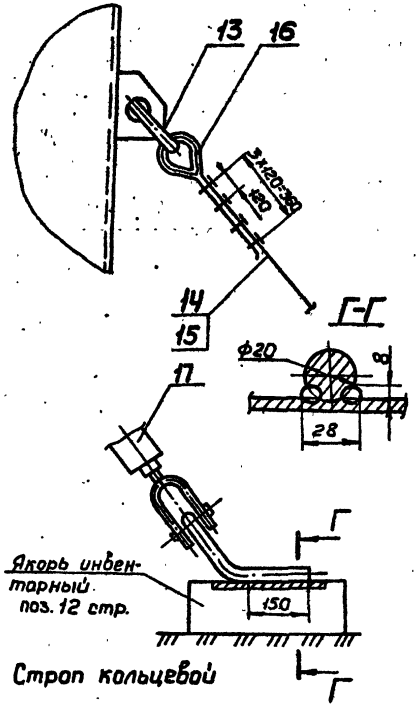
III лист 1



Крепление лестницы к центральному кольцу крышки

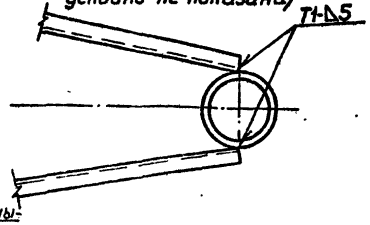


Узел крепления расцалки к монтажной стойке

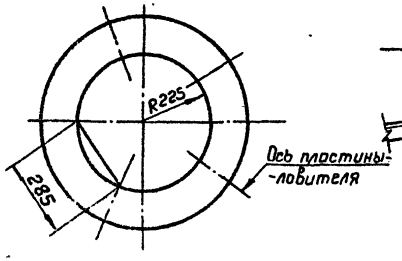


Б-Б лист 1

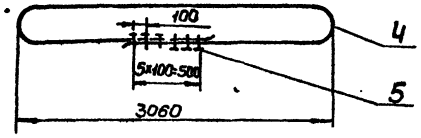
Крепление лестницы к стойке (лестница условно не показана)



Разметка подкладного листа



Строп кольцевой



Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примеч.
4		Канат кольцевого стропа ℓ 670	шт	1	Канат 13,5-Г-Т 1764-(180) ГОСТ 7668-80	
5		Зажим ЗК-16 ТУ36 1839-75	"	6		
6		Скоба строповочная	"	1	Круг 36 ГОСТ 2590-71 Ст3 ГОСТ 535-70	
7		Стойка ограждения ℓ 1100	"	8	Уголок 5Б5×35×4 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-70	
8		Ограждение ℓ 5400	"	2	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 Ст3 ГОСТ 535-79	
9		Канат для отвеса ℓ 11400	"	3	Канат пеньковый ПС 120 Ктекс ГОСТ 483-75	
10	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	3		
11		Кронштейн для отвеса	"	3	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
12		Ловитель 70×100	"	5	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
13		Скоба СЛ2,0 ГОСТ 2476-72	"	3		
14		Канат расцалки ℓ max 12500	"	3	Канат 18,0-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
15		Зажим ЗК-19 ТУ 36 1839-75	"	24		
16		Коуш 5Б ГОСТ 2224-72	"	6		
17		Талреп 2,0 ОС-8В ОСТ 5.2314-79	"	3		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач.отд	Кузнецов		3.83
Н.контр	Панова		04.83
ГИП	Тюрин		3.83
Вед.инж.	Гендельман		3.83

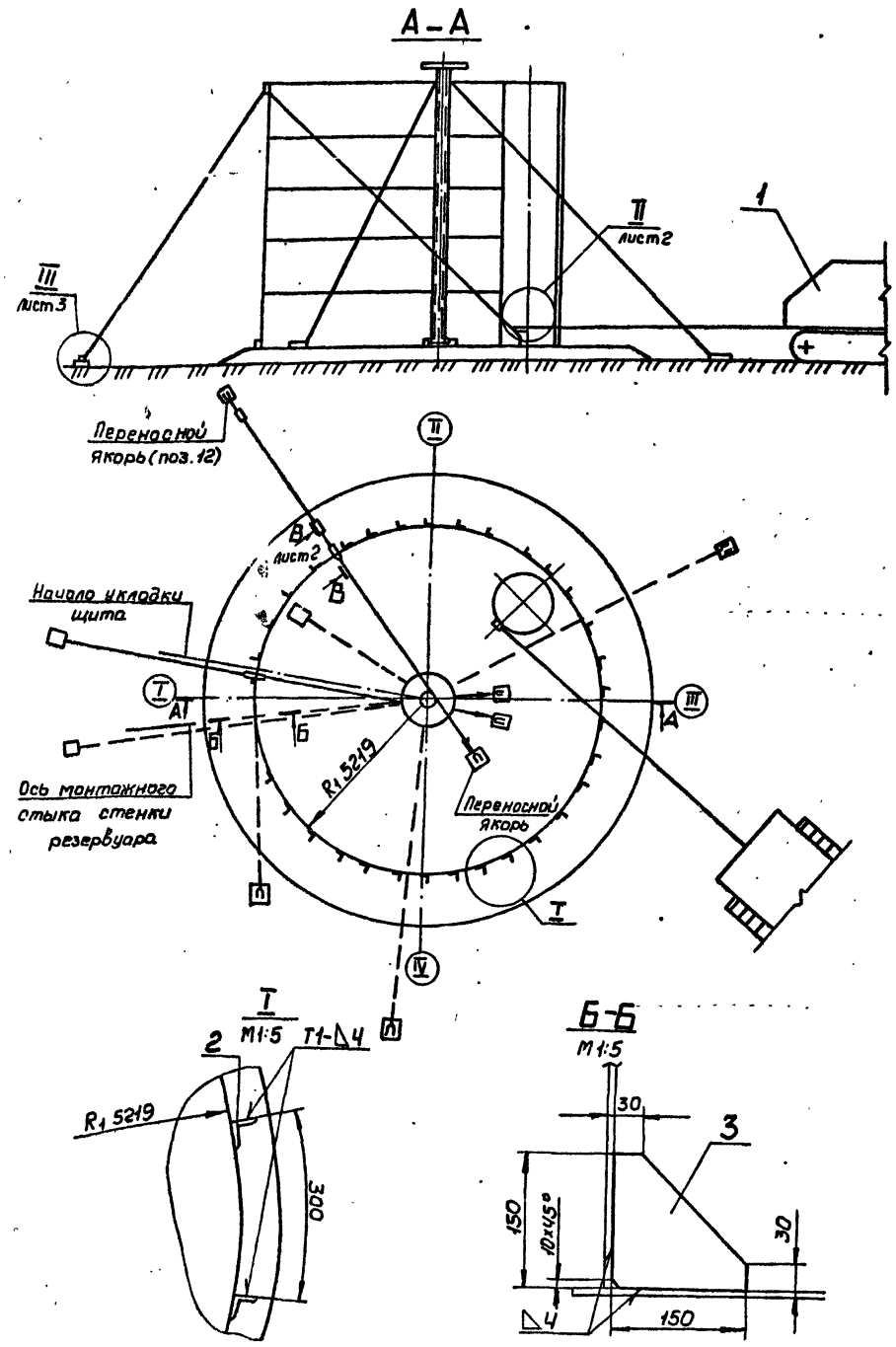
Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³.

Установка монтажной стойки

Стадия	Лист	Листов
РД	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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



Порядок работ.

1. Приварить на днище по кольцевой риске, R_1 5219 ограничительные уголки с шагом 300 мм.
2. Установить рулон на днище так, чтобы после срезки удерживающих планок вертикальная кромка расположилась согласно разметке.
3. До срезки удерживающих планок для предотвращения самопроизвольного распушивания рулон обтянуть несколькими витками каната (удлиненной расчалкой), закрепленного одним копром к трубе жесткости, а вторым - к крюку трактора. Канат натянуть.
4. Для срезки, удерживающих планок навесить на рулон навесную лестницу со стороны противоположной освобождающейся кромки полотнища. Газорезчик должен закрепиться монтажным поясом за лестницу.
   Последние планки срезать стоя на днеще со стороны противоположной развертыванию.
5. Ослабляя натяжение каната дать возможность рулону распушиться.
6. Закрепить начальный участок полотнища к днищу приваркой косынки (см. Б-Б) на расстоянии 1200 мм от вертикальной кромки.
7. Проверить вертикальность кромки полотнища по отвесу закрепленному к трубе жесткости и зафиксировать полотнища в этом положении тремя расчалками.
8. Приварить к рулону тяговую скобу и трактором развернуть часть полотнища достаточную для установки начального щита (~ 1/4 часть окружности). Между рулоном и полотнищем установить клиновой упор, а затем установить монтажную стойку.
9. По мере развертывания полотнища производить прихватку стенки к днищу швом 3-40/400 (в местах неплотного прилегания стенки к ограничительным уголкам произвести прижатие с помощью клина или реечного домкрата) и установку щитов покрытия.
10. После установки начального щита развернуть следующий участок полотнища, повторяя вышеуказанные операции.
11. При развертывании рулона мешающие расчалки монтажной стойки укоротить и переставить якоря на днище.
12. Для резервуара с понтоном, по мере развертывания полотнища стенки резервуара монтировать элементы понтона.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечан.
1	-	Трактор или тракторная лебедка	шт	2	Типа С-100 Типа ЛТ2М-80	
2		Уголок ограничительн.	"	110	Уголок Б50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-79	
3		Упор 150×150	"	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Развертывание полотнища стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
РД	1	3

Гипронефтеспец монтаж г. Москва

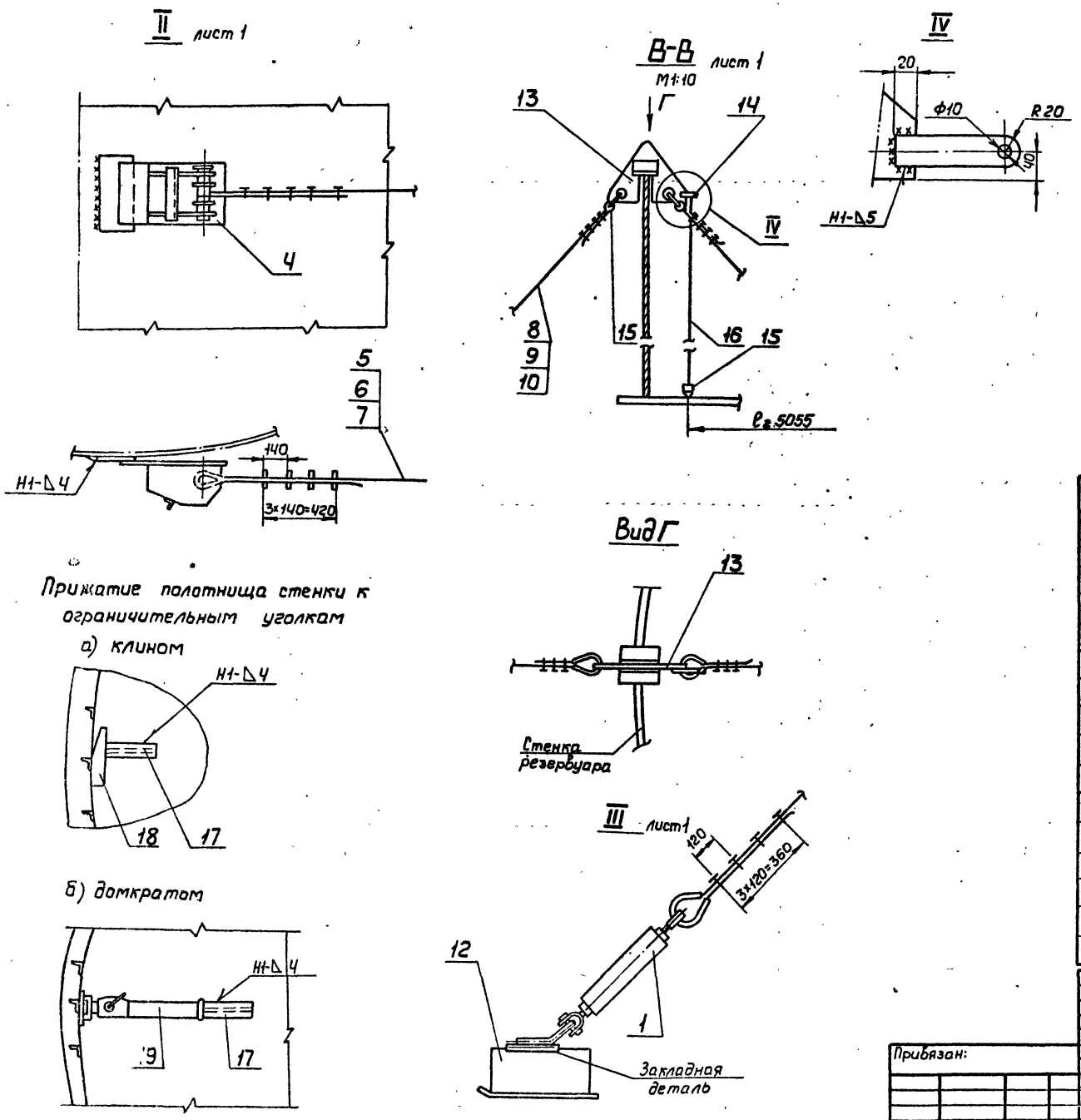
Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

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

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84



Указания:

Монтаж щитов покрытия стр. 20.

Монтаж элементов понтона стр. 26.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
4	ПВ31.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	"	2		
5		Канат тяговый ℓ 16000	"	2	Канат 22,0-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
6		Зажим ЗК-237У36-1839-75	"	16		
7		Коуш 53 ГОСТ 2224-72	"	4		
8		Канат для расчалок ℓ 17000	"	2	Канат 18,0-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
9		Зажим ЗК-197У36 1839-75	"	16		
10		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	4		
11	943-01.247-09	Талреп 20 ОС-88 ОСТ 5.2314-79	"	4		
12		Якорь инвентарный	"	10	Железобетонный блок - 3,0 т	Готовое изделие
13	ПВ.81.04.00.00	Кронштейн для расчалок	"	2		
14		Ушко	"	2	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
15	ПВ12 01.00.00	Отвес	"	2		
16		Канат для отвеса	"	2	Канат пеньковый ПС 120 КТСКС об ГОСТ 483-75	
17		Упор ℓ 400	"	1	Двутавр 10 ГОСТ 5239-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
18	ПВ7.11.00.00	Клин	"	1		
19		Домкрат реечный ДР-5	"	1		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач.отд	Кузнецов		5.82
Н.контр.	Панова		5.82
ГИП	Тюрин		5.82
Вед.инж.	Гендельман		5.82

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

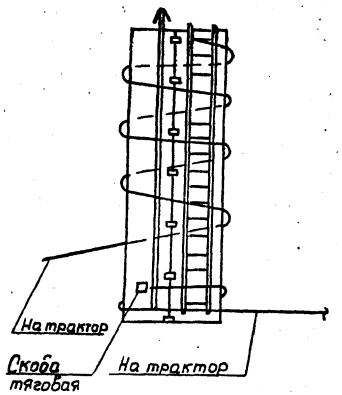
Развертывание полотнища стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
РД	2	

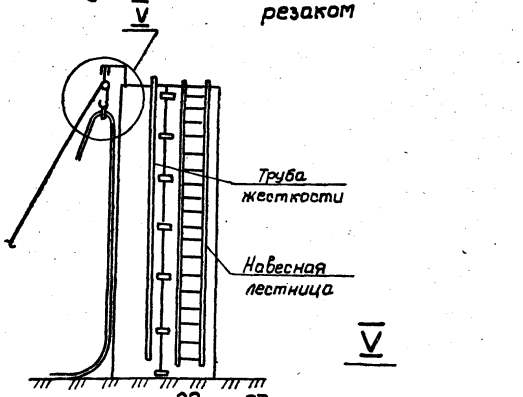
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва.

Работа 5-1215

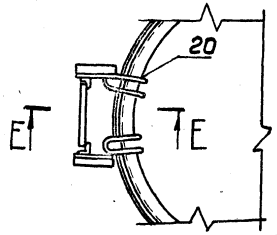
Схема 1
Стягивание рулона перед срезкой планок

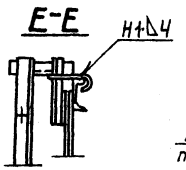


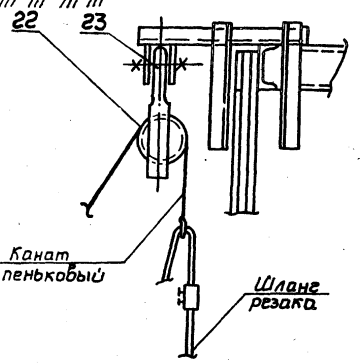
Установка кронштейна с блоком для подъема и опускания шлангов с резаком



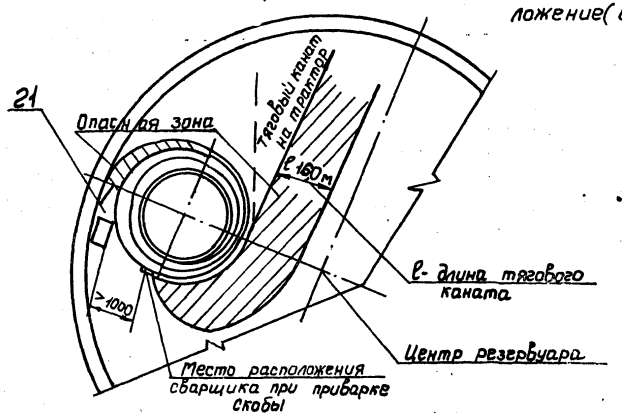
Навешивание навесной лестницы



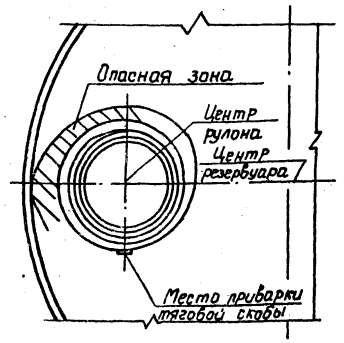




Промежуточное положение при развертывании полотнища стенки.



Начало развертывания полотнища стенки резервуара



Мероприятия по безопасному ведению работ.

1. До срезки удерживающих планок рулон обмотать удлиненной (надставленной) расчалкой, закрепленной к трубе жесткости (схема 1). Свободный конец каната прикрепить к крюку трактора и канат натянуть.
2. Навесную лестницу, с которой производят срезку планок, навесить со стороны, противоположной развертыванию. Последние две планки срезать стоя на днище со стороны противоположной развертыванию.
3. Для срезки удерживающих планок шланг с резаком поднять, а затем последовательно опустить вниз с помощью пенькового каната.
4. После срезки планок, ослабляя канат, дать рулону распушиться, а затем убрать канат.
5. Для развертывания полотнища:
   1) приварить тяговую скобу в месте, указанном на схеме 4, предварительно приварив пластину 3;
   2) развернуть часть полотнища и, не ослабляя натяжения каната, установить клиновой упор между рулоном и развернутой частью полотнища. Вершина клинового упора должна находиться на прямой, проходящей через центры резервуара и рулона;
   3) ослабить натяжение каната до прижатия рулона к клиновому упору и погашения упругих деформаций полотнища;
   4) приварить вторую тяговую скобу с канатом, а затем снять первую скобу.
6. Приварку скоб должен выполнять высококвалифицированный сварщик.
7. При развертывании рулона следить, чтобы шов приварки скобы к рулону не работал на излом, т.е. развертывание каждого участка полотнища производить до положения, когда тяговый канат расположится по касательной к рулону.
8. Запрещается пребывание людей в зоне между развернутой частью полотнища и рулоном, в зоне развертывания рулона. Сварщик должен располагаться на расстоянии не менее 1 м от клинового упора.
   Бригадир должен отработать систему связи и сигнализации, располагаясь на расстоянии 6 м от развертываемого рулона.
9. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (в обеденный перерыв или по окончании смены), допускается после установки клинового упора в рабочее положение (см. пункт 5 п.п. „2" и „3").

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
20	ПВ5.43-00	Скоба для навешивания лестницы	шт	2		
21	ПВ8.05.00.00	Клиновой упор	"	1		
22		Блок однорольный	"	1	Q=0.5 т	
23	ПВ5.52.00.00	Скоба для навешивания блока	"	1		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

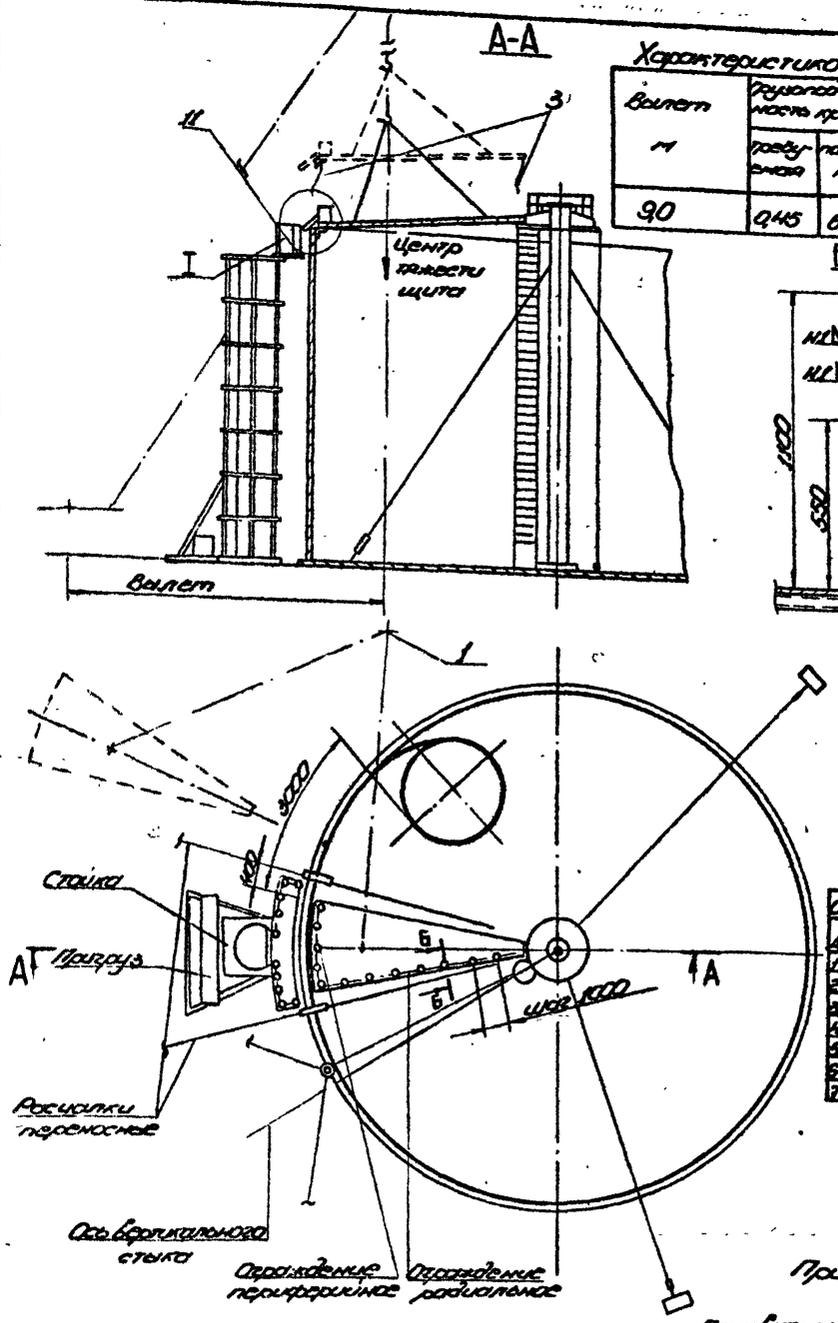
Инв. №

Нач.отд	Кузнецов		5.83	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³
Н.контр.	Панова		5.83	
ГИП	Тюрин		5.83	Развертывание полотнища стенки резервуара
Вед.инж.	Гендельман		5.83	

Стадия	Лист	Листов
РД	3	

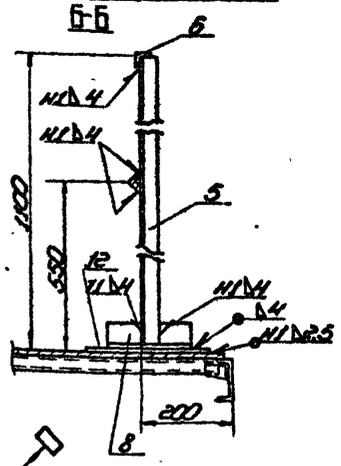
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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



Характеристика крана

Вылет м	Грузоподъемность крана, т		Высота подъема крюка, м	
	требуемая	паспортная	требуемая	паспортная
9,0	0,45	6,8	15,5	15,5



Порядок работ

1. Подготовительные работы

1.1. Проверить качество приварки заводских ловителей (4 шт. на щит) и строповочных скоб. Ловители должны соответствовать чертежам КМ.

1.2. На каждом щите усилить крепление крайних ловителей путем приварки пластин поз.10.

1.3. Установить на ловители обтекатели поз. 9 (для исключения заедания о кромку стенки).

1.4. На каждом щите вдоль периферийной кромки установить участок проектного ограждения (где не предусмотрено проектное, установить временное). На начальном щите установить временное радиальное ограждение см. Б-Б.

1.5 На противоположных концах щита закрепить пеньковые оттяжки поз. 3

1.6 В месте расположения начального щита установить монтажную стойку поз. 11

1.7 Расположить кран поз. 4 для монтажа начального щита.

2. Монтаж начального щита покрытия

2.1 Установить две расцалки с кронштейнами и отвесами в зоне начального щита.

2.2. Проверить вертикальность стенки по отвесам. При необходимости отрегулировать тяговыми расцалками.

2.3 Произвести строповку начального щита трехветвевым стропом за заводские проушины.

2.4 Щит поднять краном и двум монтажникам (один на центральном щите, другой - на площадке монтажной стойки), направлять его оттяжками и опустить вершиной на центральный щит с последующим креплением болтами М16×45. Затем опустить основание щита, опереть на все четыре ловителя.

2.5 Проверить расположение начального щита. Правая радиальная кромка (вид к центру резервуара) должна совпадать с точки „К", перенесенной с днища см. разметку).

2.6 Снять нагрузку на кран.

2.7 Приварить вершину щита к центральному щиту.

2.8 Произвести стыковку щита со стенкой на всем периметре щита с наложением прихваток ⌀4-50/250. В местах неприлегания применить прижим по схеме 1.

2.9 Приварить щит к стенке на начальном участке длиною 800 мм.

2.10 Произвести расстроповку щита. Выход людей на щит допускается только после выполнения всех работ по пунктам 2.7 ÷ 2.9.

2.11 Закончить приварку щита к стенке

3. Монтаж промежуточных щитов

3.1 Переместить монтажную стойку для установки следующего щита.

3.2 Установить щит в проектное положение, выполняя работы 2.1 ÷ 2.9

Выход на промежуточный щит допускается только после выполнения всех работ по пунктам 2.7 ÷ 2.9 и сборки на прихватках 2.5-50/250, радиального стыка.

3.3 Монтаж остальных щитов выполнить аналогичным путем.

С проектом производства работ ознакомлен

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Внимание!
На щите допускается нахождение не более 2х человек. В процессе стыковки щитов со стенкой сварщик располагается на площадке монтажной стойки и закрепляется предохранительным поясом к ограждению. Монтажники на щите закрепляются к периферийному ограждению. Вместо монтажной стойки, оборудованной площадкой, допускается применение монтажного гидроподъемника на автомобиле либо самоходных выдвижных подмостей.
Рулон стенки развертывать участками не более 3,0-4,0 м от устанавливаемого щита.

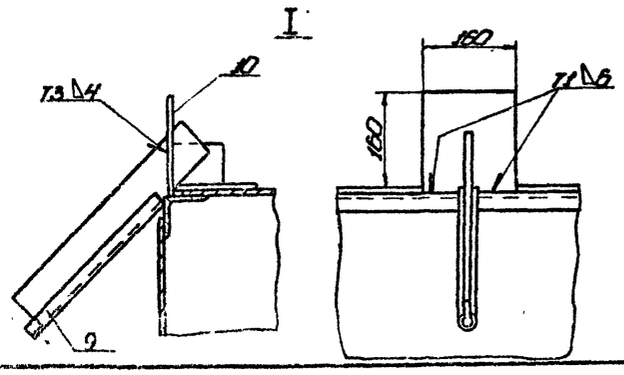
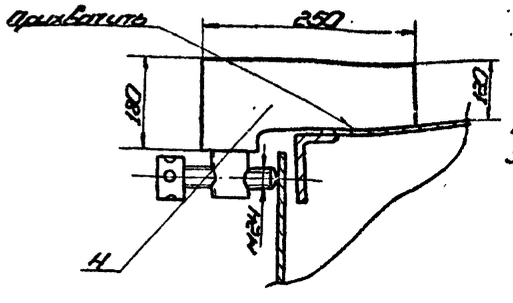


Схема 1

Прижим щита к стенке



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25 $l_{стр}$=17,5 м	шт.	1		
2	ПВ.10.04.00.00	Строп 3х ветвевой	-"-	1		
3		Оттяжка	шт. на щит	2	Канат ПС 120 ГТЕКС Ов ГОСТ 483-75	
4		Прижим винтовой	-"-	2	Лист 6В ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 16523-70	
5		Стойка ограждения	компл.	1	Уголок 640×40×4 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	
6		Поручень	-"-	1	Уголок 632×32×4 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	
7		Промежуточный элемент ограждения	-"-	1	Уголок 625×25×4 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	
8		Уголок крепежный l=160 мм	-"-	1	Уголок 6-63×40×5 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	
9		Обтекатель	шт. на 1 щит	2	Труба 25×2,8 ГОСТ 3262-75	
10		Пластина	-"-	2	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 16523-70	
11	ПВ7.86.00.00	Монтажная стойка	шт.	1		
12		Подкладка 100×200	к-т	1	Лист 6-5 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 16523-70	

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		05.85
Н.контр.	Панова		05.85
ГИП	Егорин		5.85
Рук.гр.	Шитиков		
Инж.	Михеева		

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Монтаж щитов покрытия

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VII

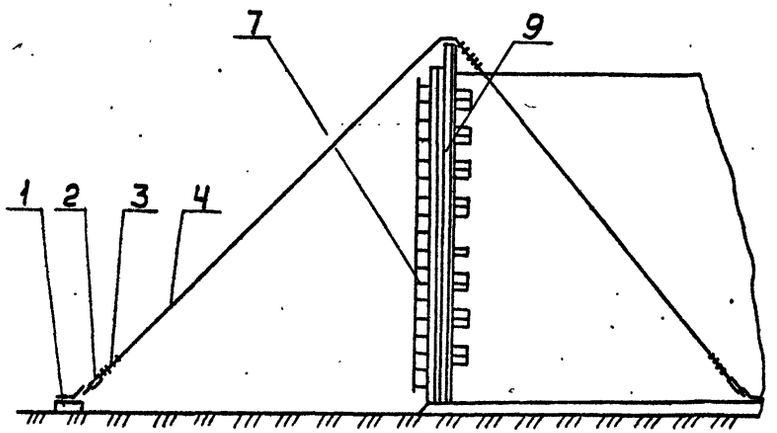
Типовой проект 704-1-166.84

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

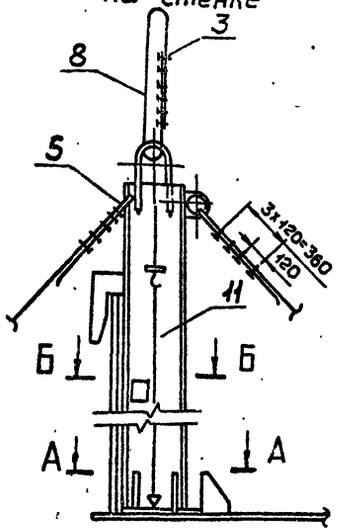
Альбом VII

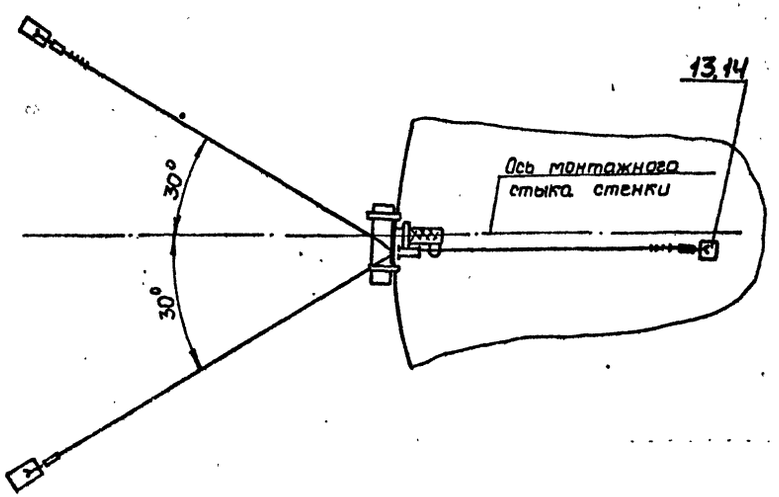
Типовой проект 704-1-166.84

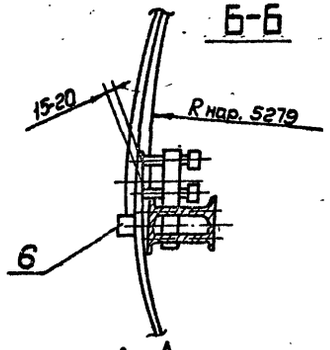
Установка приспособления и стойки для замыкания

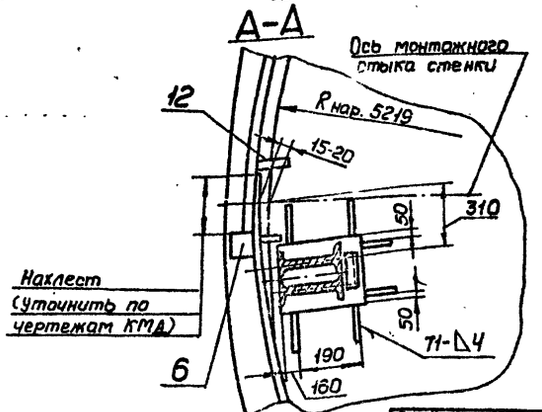


Установка приспособления на стенке

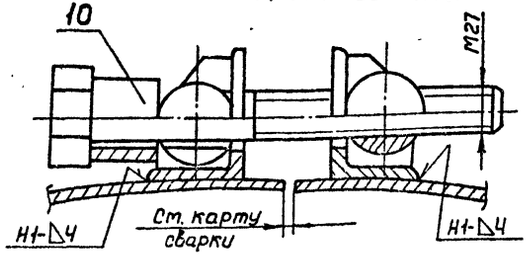








Установка стяжного приспособления



Порядок работ

1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300мм от днища упор (поз. 6) ограничивающий величину нахлеста полотнища.
2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу и натащить полотнище до упора в ограничитель нахлеста.
3. Вывести домкратом (краном) нижние кромки полотнища за проектную риску R 5219 и зафиксировать это положение приваркой пластин (см. сеч. А-А).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подпятник, приварив ограничитель. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (см. схемы 1, 3 сеч. А-А).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (см. сеч. Б-Б). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
6. Установить с наружной стороны стенки навесные леса.
7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
8. Произвести сборку стыка на стяжных приспособлениях (в необходимых местах), а затем сварку.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характерист.	Примечан.
1		Якорь инвентарный	шт	2	Усилие 2,0 то	
2	913.01.247.09	Талреп 200 С-8 ГОСТ 5.2314-79	"	3		
3		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	24		
4		Расчалка l 30 м	"	3	Канат 18-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
5		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	3		
6		Упор 100×100			Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
7	ПВ9.10.00.00	Леса навесные	"	1		
8		Канат кольцевого стропа	"	1	Канат 18-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80 l=30м	
9	ПВ5.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикальн. стыка	шт	1		
10	ПВ4.05.00.00	Приспособление стяжное	"	8		
11	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	2		
12		Пластина	"	7	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
13		Скоба	"	4	Круг В-22 ГОСТ 2590-71 Ст3 ГОСТ 535-79	
14		Пластина 140×200	"	4	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		
Вед.инж.	Гендельман		

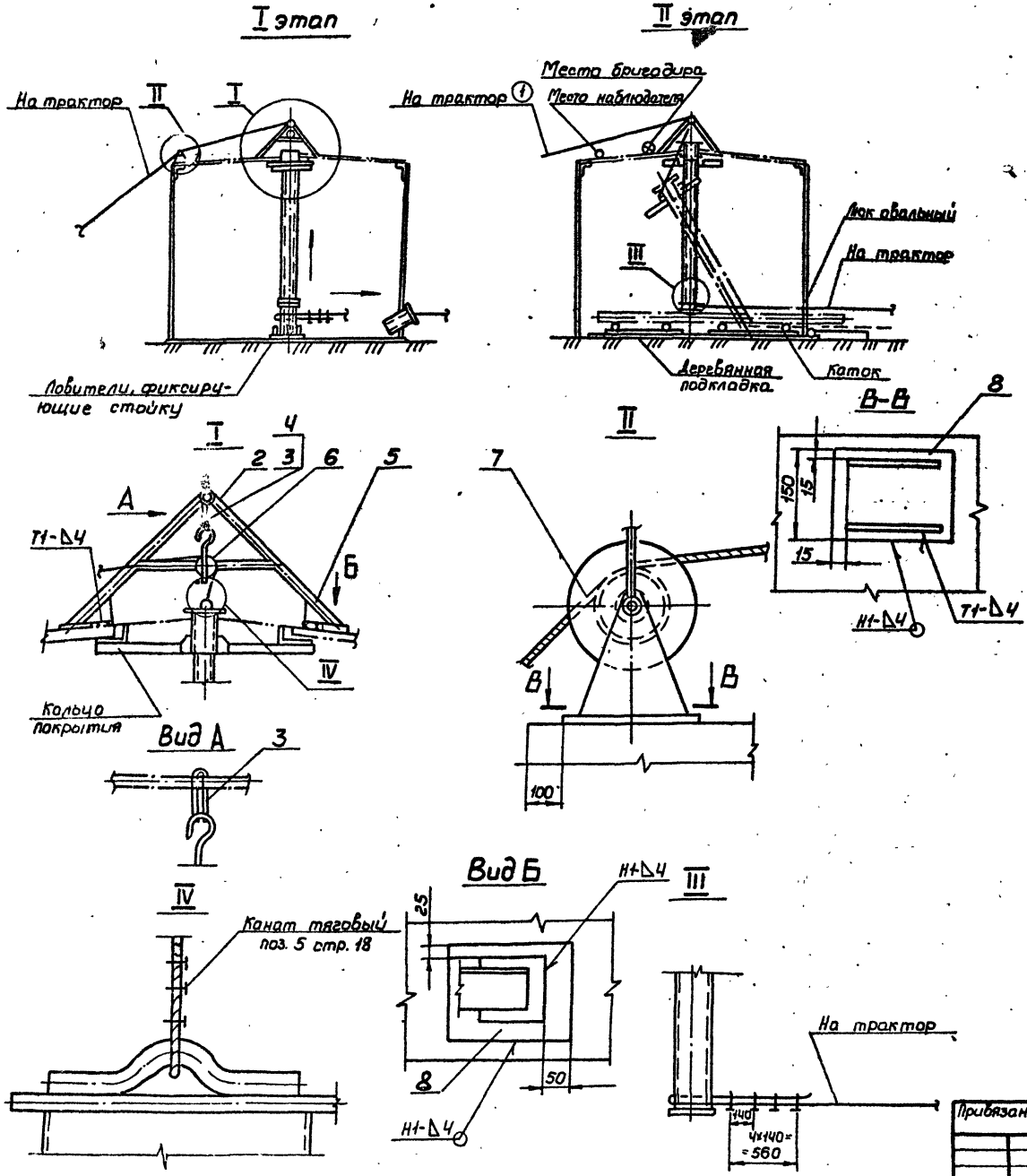
Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Работа 15-1215



Порядок работ

Демонтаж стойки производить после сварки покрытия (кроме центрального щита) для этого:

1. Срезать прихватки кольца центрального щита к крестовине стойки, убрать настил.
2. Отвинтить с двух диаметрально противоположных сторон последовательно гайки шпилек крепления стойки и крестовины и опустить крестовину на сколько позволяют шпильки.
3. Установить над стойкой козлы для демонтажа (поз. 2) с блоком (поз. 7). Козлы закрепить к покрытию (Вид Б).
4. Прикрепить к краю покрытия отводной ролик (поз. 7, узел II).
5. Произвести запасовку каната (см. I этап узлы I, II и IV поз. 6). Слабину каната выбрать.
6. Срезать ловители, фиксирующие стойку. Разболтить фланцевое соединение верхней и нижней стоек.
7. Приподнять верхнюю стойку и удалить нижнюю часть стойки (подкладной лист оставить) из резервуара (I этап).
8. Закрепить канат к нижней части стойки (узел III) и, одновременно опуская стойку сверху, оттянуть ее снизу (II этап). Уложить стойку на днище.
9. Срезать лучи крестовины и стойку удалить по каткам через люк-лаз.
10. Установить центральный щит покрытия (крышку).

Примечание.

Лестница стойки удаляется до установки последнего щита.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечан.
1		Трактор типа С-100 или тракторная лебедка	шт	2		
2	ПВ51.06.00.00	Козлы для демонтажа стойки	"	1		
3		Канат кольцевого стропа ℓ 7200	"	1	Канат 11,5-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 1668-80	
4		Зажим ЗК-187У36 1839-15	"	6		
5		Косынка	"	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
6		Блок 1-200МН2778-61	"	1		
7	ПВ5.07.00.00	Ролик опорный	"	1		
8		Лист подкладной 150×250	"	5	Лист Б-20 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Демонтаж монтажной стойки

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Привязан:

Инв. №

Нач. отд. Кузнецов
Н. контр. Панова
ГИП Ларин
Вед. инж. Гендельман

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

1. Общая часть.

В основу разработки проекта по монтажу понтона положен типовой проект альбом II, разработанный институтом ЦНИИПСК.

2. Поставка металлоконструкций.

Проект предусматривает поступление элементов понтона на монтажную площадку в следующем виде: днище понтона - полотнищем, свернутым в рулон; кольцевые и радиальные ребра - отдельными элементами, упакованными в пакеты; направляющие трубы (кожух пробоотборника, труба замера) - отдельными элементами; кронштейны поворотные - сварными элементами; уплотняющий затвор РУМ-2 - отдельными элементами.

3. Технологическая схема монтажа.

Описание технологических операций дано в последующих разделах пояснительной записки и на соответствующих листах проекта.

3.1. Монтаж днища резервуара.
3.2. Разметка днища.
3.3. Монтаж днища понтона.
3.4. Разметка днища понтона для приварки элементов понтона.
3.5. Подъем рулона стенки в вертикальное положение.
3.6. Установка монтажной стойки.
3.7. Развертывание рулона стенки резервуара, монтаж поворотных кронштейнов и щитов покрытия, замыкание вертикального стыка стенки, демонтаж монтажной стойки.
3.8. Монтаж элементов понтона.
3.9. Монтаж направляющих (трубы замера и кожуха пробоотборника).
3.10. Установка понтона на поворотные кронштейны.
3.11. Монтаж затвора.

4. Описание основных технологических операций.

4.1. Монтаж днища понтона.

К развертыванию полотнища днища понтона приступают после проверки сварных швов днища резервуара на плотность.

Развертывание рулона днища понтона производят аналогично днищу резервуара. После укладки полотнища в проектное положение производят разметку днища для приварки элементов понтона.

При необходимости производят обрезку кромки днища по R 5085мм.

4.2. Монтаж элементов понтона.

Монтаж элементов понтона производят по мере развертывания стенки резервуара.

Монтаж начинают с установки радиальных ребер. Монтаж наружного кольцевого ребра производят только после приварки стенки резервуара к днищу, наружные торцевые кромки радиальных ребер выставляют в вертикальное положение, для чего в случае необходимости между днищами резервуара и понтона ставят прокладки.

По окончании монтажа и сварки элементов понтона производят проверку всех сварных швов на плотность, гидравлическое испытание резервуара, затем установку уплотняющего затвора.

5. Монтаж направляющих (трубы замера уровня и кожуха пробоотборника).

При монтаже направляющих особое внимание уделяют вертикальности труб, т.к. от этого зависит свободное перемещение понтона во время эксплуатации.

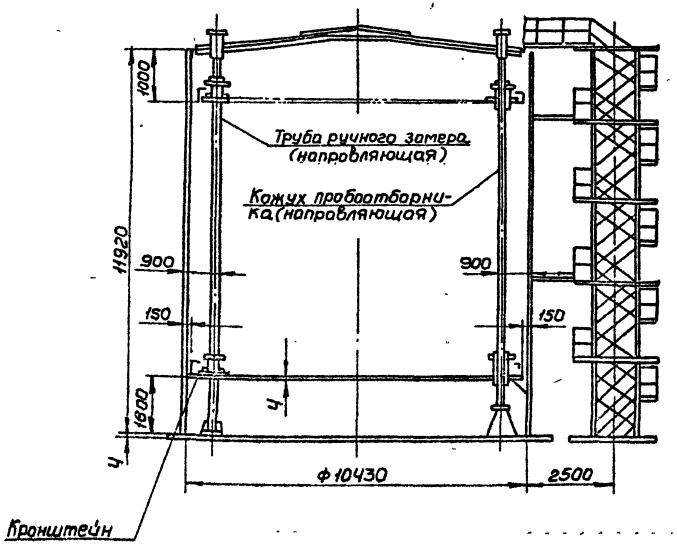
6. Установка понтона на поворотные кронштейны.

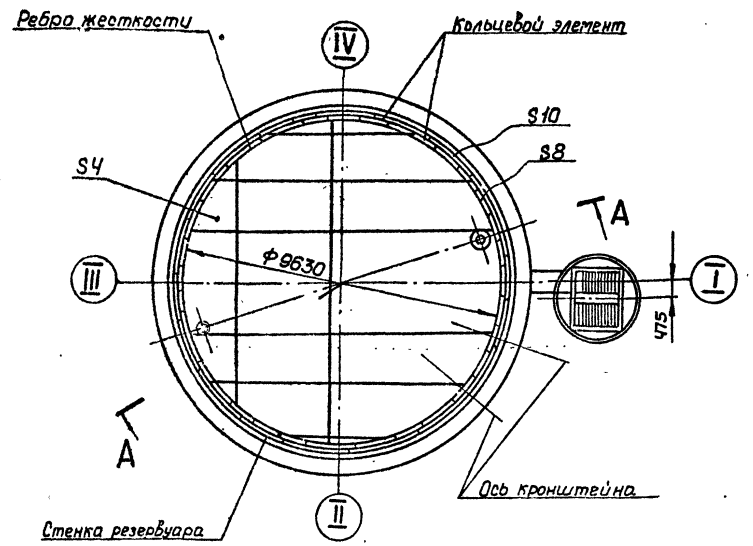
Установку понтона на кронштейны производят во время гидроиспытания резервуара.

Подняв понтон на высоту 2м прекращают подачу воды в резервуар, поворачивают кронштейны так, чтобы они находились радиально стенке и затягивают гайки.

После закрепления всех гаек кронштейнов производят дальнейший налив воды до проектной отметки для проведения гидроиспытания.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№					ТП 704-1-166.84	
Привязан:			Нач.отд.	Кузнецов			Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия: Р.Д. / Лист / Листов: 1
			Н.контр.	Попова				
			ГИП	Тюрин		583	Пояснительная записка	Гипронефтеспецстрой Минмонтажспецстроя СССР г. Москва
			Ведущий	Бондаренко				
Инв.№			Инж.	Пак				





Вид поставки и масса элементов понтона

Наименование элемента	Кол.	Масса общ. т	Вид поставки
Днище понтона	1	2,6	Рулон
Кольцевой элемент	2	0,64	Рулон или листы
Ребро жесткости	20	0,4	Отдельными элементами
Кронштейн	10	0,11	Сварными элементами
Кожух пробоотборника	1	0,6	Труба ф 219×8 ℓ 12,0 м
Труба ручного замера уровня	1	0,6	Труба ф 219×8 ℓ 12,0 м
Затвор уплотняющий	—	0,24	Отдельными элементами

Показатели монтируемых элементов

Наименование операции	Масса, т	Механизмы	
		Наименован.	Кол.
Развертывание полотнища днища понтона (рулона)	18,4	Трактор типа С-100 или тракторная лебедка ЛТ2М-80	2
Установка направляющих	0,8	Кран МКГ-25 ℓстр. 27,5	1

Ведомость приспособлений

Наименование	Номер	Кол.	Масса, кг	
			Ед.	Общ.
1. Струбцина для прижатия уголка	ПВ4.03.00.00	1	5,2	52
2. Укосина	ПВ5.03.00.00	1	40,0	40,0
3. Струбцина для монтажа понтона	ПВ4.03.00.00	1	9,2	9,2
		Итого:	54,4	

Ведомость монтажной оснастки

Наименование	Ед. изм.	Кол.
1. Канат 11,5 Г-I-1764-(180), ГОСТ 7668-80	п.м.	24,5
2. Зажим ЗК-19 ТУ 1839-75	шт.	6

Примечание.

Данная ведомость является дополнением к ведомости на стр. 2 и содержит приспособления и монтажную оснастку необходимую для монтажа понтона.

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

Работа 15-1273-

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		5.83
Н. контр.	Панова		5.83
ГИП	Тюрин		5.83
Вед. инж.	Гендельман		5.83
Инженер	Пак		5.83

ТП 704-1-166.84

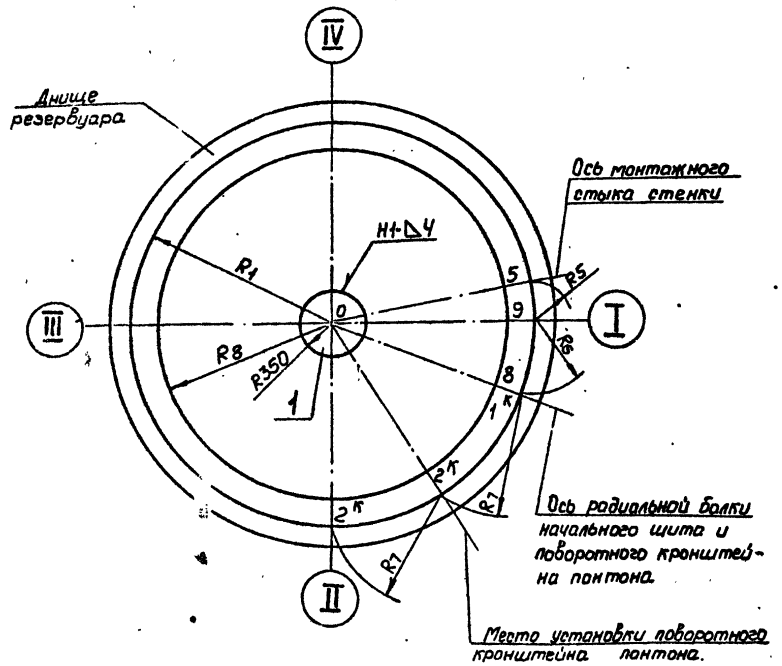
Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Общий вид резервуара с понтоном

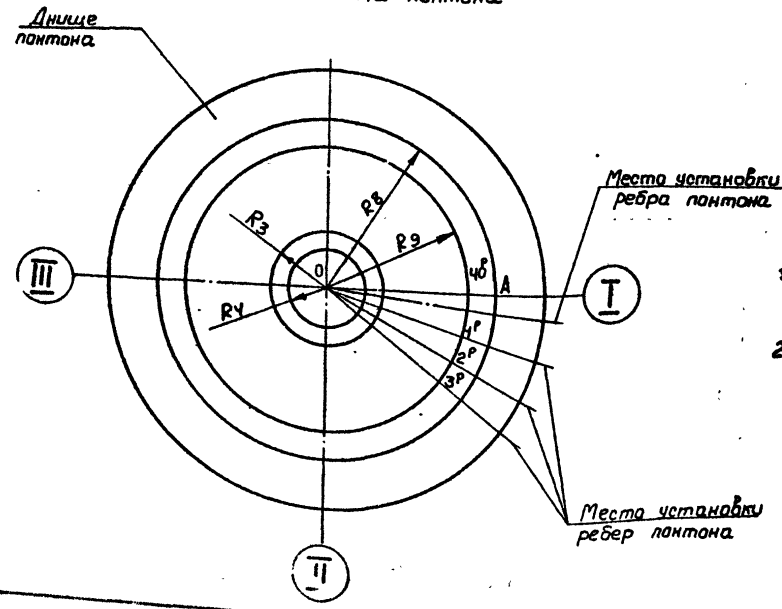
Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Разметка днища резервуара.



Разметка днища понтона



Порядок работ.

1. Разметка днища резервуара.

1.1. Перенести на днище ось резервуара I-III и центр 0 и приварить в центре подкладной лист, затем разметочное приспособление.

1.2. Нанести кольцевые риски:

R_1 5219 - для приварки ограничительных уголков;

R_2 5085 - радиус днища понтона.

1.3. Провести рулеткой дугу R_5 500 и отметить на кольцевой риске R_1 точку Б - начало развертывания стенки резервуара.

1.4. Отметить R_5 1633 на кольцевой риске R_1 точку 8(1к) и провести через нее радиальную риску - ось радиальной балки начального щита и место установки поворотного кронштейна понтона. Откладывая последовательно дуги R_7 3225 отметить точки 2к, 3к... 10к - места установки поворотных кронштейнов понтона.

2. Разметка днища понтона.

2.1. Перенести на днище понтона ось резервуара I-III и центр 0 и приварить в центре подкладкой лист. Приварить стойку разметочного приспособления.

2.2. Нанести кольцевые риски:

R_2 5055 - внутренний R наружного кольцевого ребра - для контроля вертикальности стенки резервуара.

R_9 4815 - наружный радиус внутреннего кольцевого ребра понтона;

R_3 860 - для контроля вертикальности монтажной стойки;

R_4 225 - для установки монтажной стойки.

2.3. Нанести в зоне R_9-R_2 риски для радиальных ребер понтона, для этого:

1) на кольцевой риске R_2 отметить R395 точку 1р;

2) от точки 1р последовательно отметить R 793 точки 2р, 3р... 40р;

3) шнуром, один конец которого фиксирует центр 0, а другой, намеленный на длину - 300 мм, точки 1р, 2р, 3р... 40р отбить радиальные риски - оси радиальных ребер.

Указания:

1. Точки и риски нанести несмываемой яркой краской, риску R_1 - нанести кернением глубиной 0,5 мм.
2. Подкладной лист с отмеченным центром 0 оставить на все время эксплуатации резервуара.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечан
1		Подкладной лист	шт	1	Лист	Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
2	ПВ21.04.00.00	Приспособление разметочное	"	1		
3		Рулетка РС-50 ГОСТ 7502-80	"	1		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
Гип	Тюрин		
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Разметка днищ

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

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

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

Работа 15-1273-

Схема 1. Установка ребер

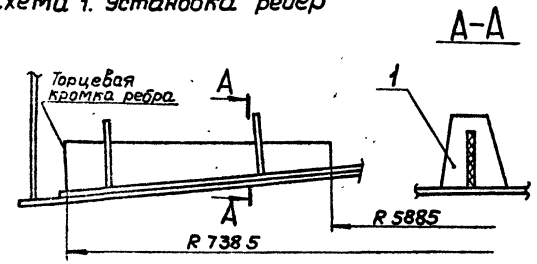


Схема 3

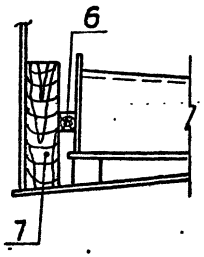


Схема 4

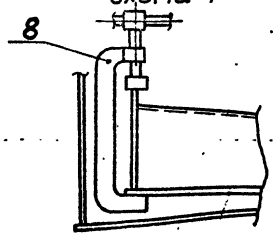
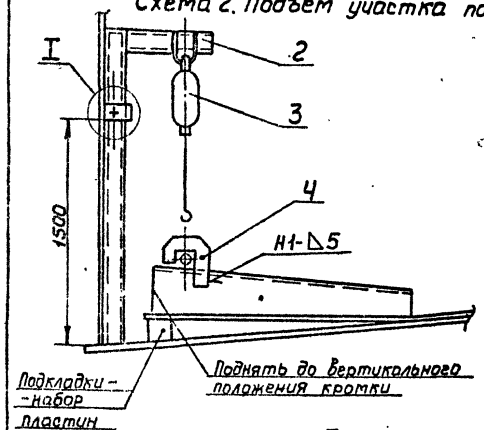
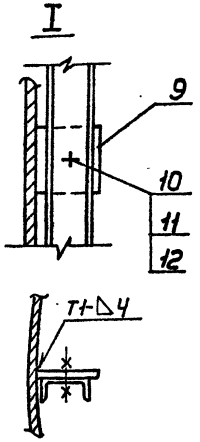
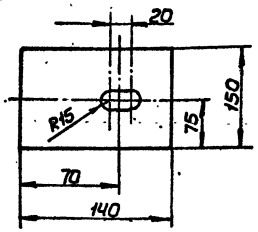


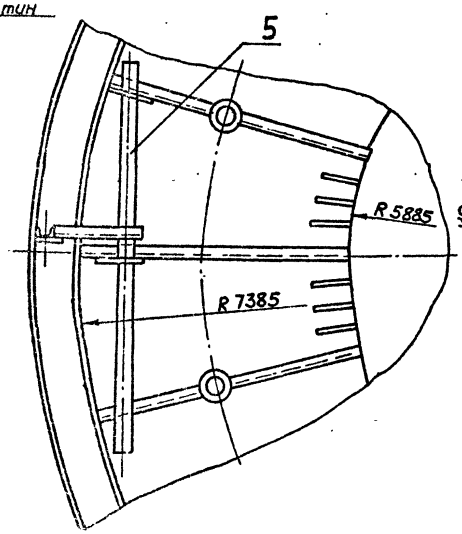
Схема 2. Подъем участка понтона



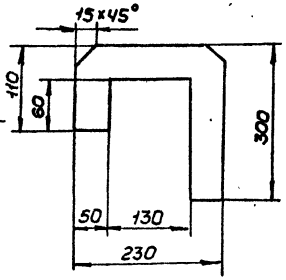


Пластина поз. 9



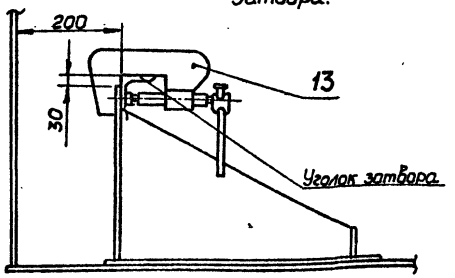


Скоба поз. 4



6. Произвести установку уголка для крепления затвора, прижимая его к вертикальному листу струбциной.

Схема 5. Установка и прижим уголка затвора.



Порядок работ

1. Установить радиальные ребра согласно разметке (см. стр. 25), совместив большую торцевую кромку с кольцевой риской, нанесенной на днище, произвести прихватку ребра к днищу.
   При установке ребер с патрубками предварительно вырезать в днище понтона отверстия.
2. Приварить косынки по R 7385 мм и R 5885 мм.
3. После установки ребер при необходимости приподнять периферийную часть днища для чего:
   1) уложить на 3 смежных ребра трубу-траверсу и приварить к ребрам скобы (поз. 4, схема 2);
   2) установить укосину (см. схему 2, узел I), навеить лебедку и произвести строповку;
   3) поднять лебедкой участок понтона до положения, когда торцевая кромка ребра будет вертикальна и подложить под днище понтона подкладки (см. схему 2).
4. Произвести установку элементов наружного кольцевого ребра, в местах неплотного прилегания элементов друг к другу применить клинья и струбцину (см. схему 2).
5. Произвести установку элементов внутреннего кольцевого ребра.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Скоба	шт.	4	Лист Б-4 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
2	П25.03.00.00	Укосина	"	1		
3		Лебедка рычажная	"	1	С=1.5 т	
4		Скоба	"	3	Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
5		Труба-траверса ℓ=6 м	"	1	Труба 133×5 ГОСТ 8732-78 / В-10 ГОСТ 8731-74	
6		Клин	"	3	Дерево	
7		Упор ℓ=500	"	5	Шпала III А ГОСТ 78-65	
8	П8413.00.00	Струбцина	"	2		
9		Пластина	"	2	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
10		Болт М27×70.58.025. ГОСТ 7798-70	"	1		
11		Гайка М27.4 ℓ25 ГОСТ 5915-75	"	1		
12		Шайба 27.02.05. ГОСТ 11371-78	"	1		
13	П54.03.00.00	Струбцина	"	1		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		5.83
Н. контр.	Панаво		05.83
ГИП	Тюрин		5.83
Вед. инж.	Гендельман		5.83

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Монтаж элементов понтона

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

Схема 1. Установка трубы ручного замера

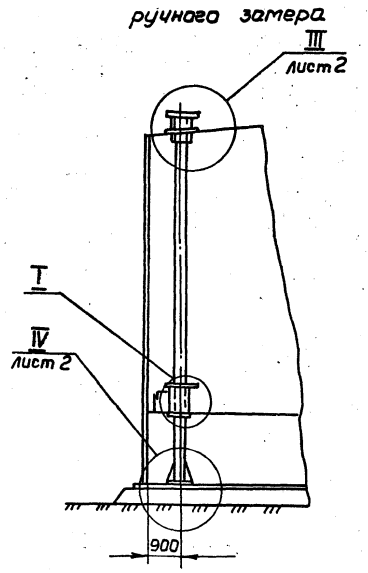
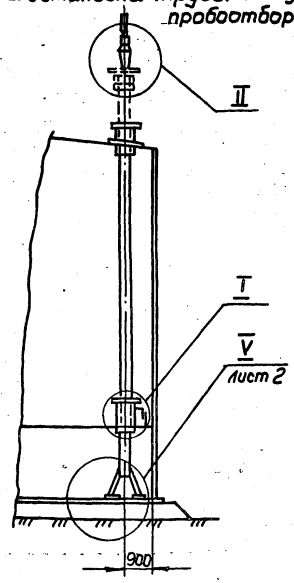
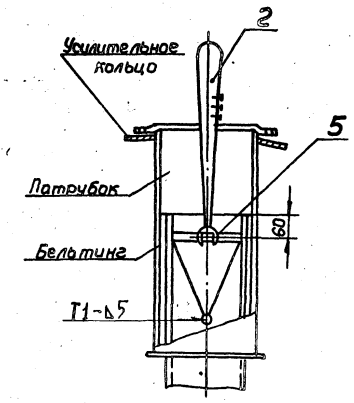
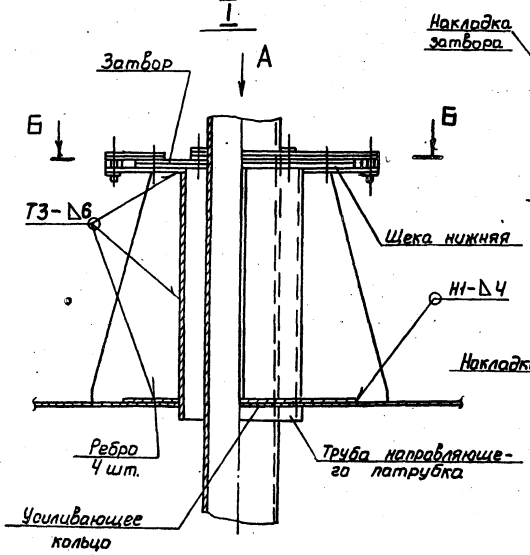


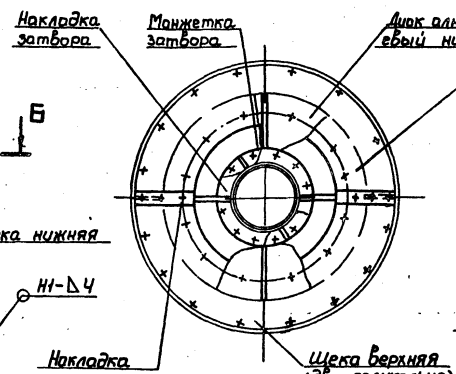
Схема 2. Установка трубы кожуха пробоотборника



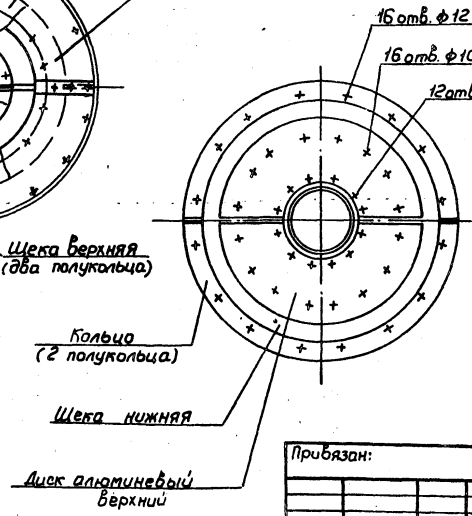




Вид А



Б-Б



1. Подготовительные работы

1.1. Отметить на щитах центры труб и нанести кольцевые риски R 145 мм.

1.2. Сделать в центрах отверстия Ф6 мм и, поочередно пропустив через них шнур, навесить отвес.

1.3. Отметить по отвесу на днище понтона центры труб, нанести кольцевые риски R 178 мм, вырезать отверстия под направляющие патрубки.

1.4. Отметить на днище резервуара центры труб, нанести кольцевую риску R 100 и приварить ловители (поз. 6. Схема 4).

1.5. Вырезать в щитах отверстия R 145 мм.

1.6. Собрать верхний узел труб:

а) приварить перекладину для строповки (узел II);

б) навернуть бельтинг на верхний конец трубы и обмотать его медной проволокой, надеть патрубок с усилительным концом.

1.7. Нарастить снизу трубу кожуха пробоотборника на 650 мм. (Схема 3).

2. Монтаж направляющих патрубков.

2.1. Приварить к трубе патрубков ребра (узел I).

2.2. Установить патрубки в проектное положение и приварить к понтону.

3. Монтаж направляющих труб.

3.1. Застропить трубу кольцевым стропам и краном установить в проектное положение.

3.2. Приварить усилительное кольцо к щитам.

3.3. После завершения гидроиспытания и установки понтона на опорные стойки приварить к трубе кожуха пробоотборника проектные подкосы и удалить надставку. Трубу замера приподнять на 500 мм, срезать.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25 Стрела 27,5	шт	1		
2		Канат кольцевого стропа	"	1	Канат 11,5-Т-Г-1764-180 ГОСТ 7668-80; ℓ = 2700	
3		Зажим ЗК-19ТУ36 1839-75	"	6		
4		Надставка ℓ = 650	"	1	Труба 219×6 ГОСТ 8732-78 В 10 ГОСТ 8731-74	
5		Перекладина	"	2	Труба 76×5 ГОСТ 8732-78 В 10 ГОСТ 8731-74	
6		Ловитель	"	6	Лист Б-3 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов			
Н. контр.	Панова			
ГИП	Тюрин			
Вед. инж.	Гендельман			

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Установка направляющих труб.

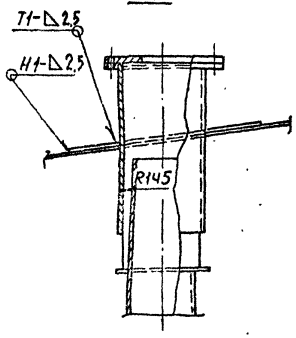
Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

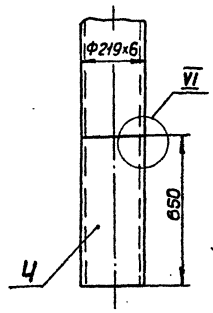
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва.

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

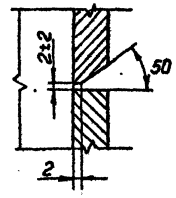
Схема 3.
Наращивание трубы пробоотборника

III лист 1

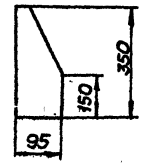




VI
Соединение кожуха с надставкой

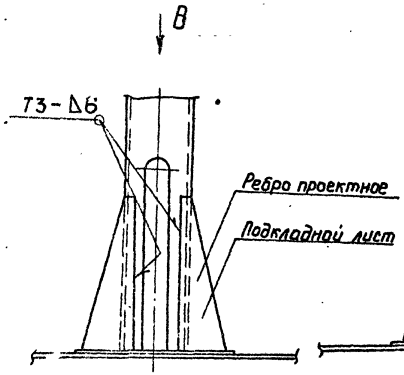


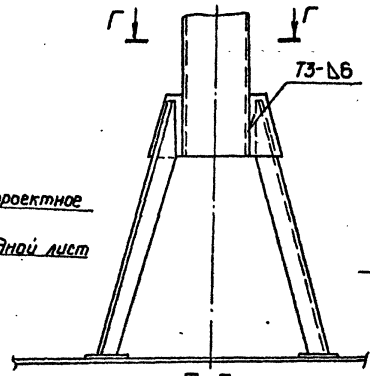
Ловитель поз.6
М1:100



V лист 1

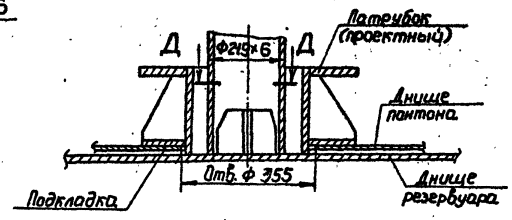
IV лист 1



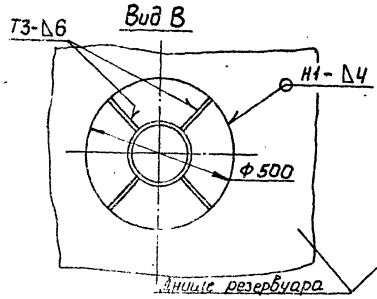


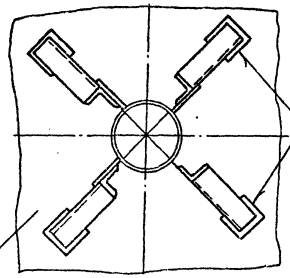
Г-Г

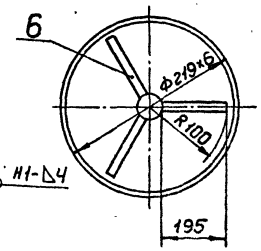
Схема 4.
Приварка ловителей



Д-Д







с днища резервуара ловители, уложить подкладной лист и опустить трубу. Закрепить трубу к днищу резервуара проектными ребрами.

3.4. Приварить усилительное кольцо к щитам покрытия и к патрубку (узел III), соблюдая меры по сохранению бельтинга от прожога.

4. Монтаж затвора направляющего патрубка.

4.1. Уложить на патрубок элементы затвора полукольцами, соединить их накладками и закрепить болтами и винтами. При этом разрезы колец расположить со смещением 90-120°.

4.2. Стальные поверхности соприкасающиеся с алюминием смазать тонким слоем консистентной смазки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

4.3. Выступание торцов винтов и болтов (кроме периферийных) не допускается.

Характеристика работы крана

Масса трубы, т	Вылет крюка крана, м	Грузоподъемность крана, т		Высота подъема крюка крана, м	
		Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
0,8	6,0÷9,0	0,8	1,0÷13,5	25,6	26,0÷21,0

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		
Гип	Тюрин		
Инженер	Вендельман		

ТП 704-1-166.84

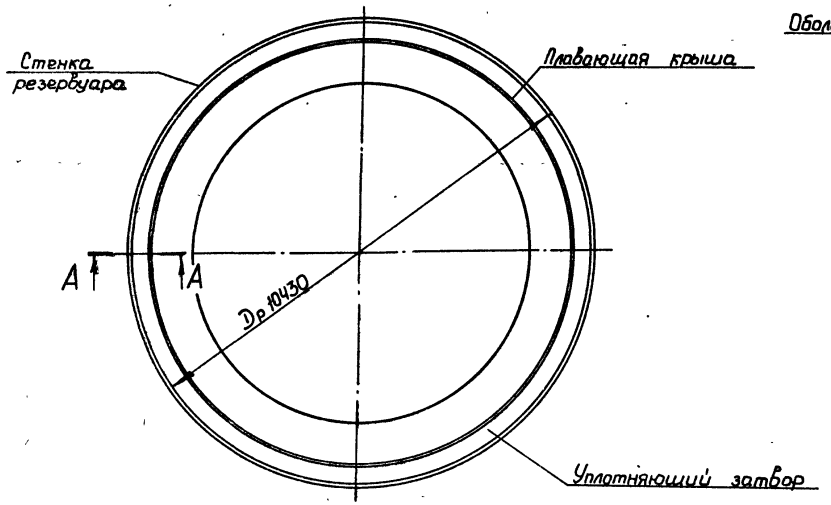
Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

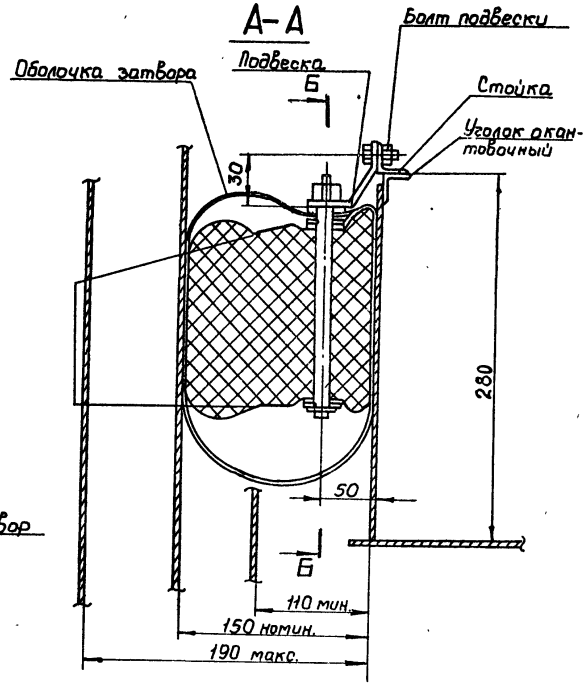
Установка направляющих труб

Стадия	Лист	Листов
Р.Д	2	

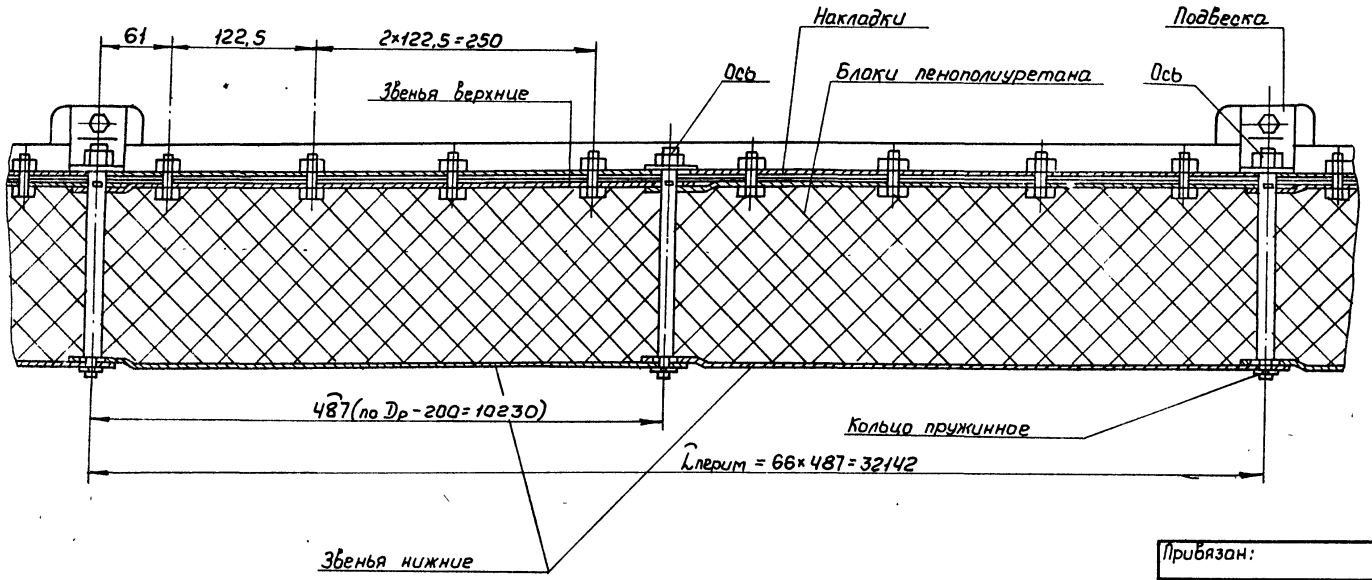
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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





Б-Б



Порядок работ.

1. Монтаж затвора производить только после окончания всех сварочных и механических работ на резервуаре, проведения гидроиспытания, выполнения фактических зазоров в кольцевом пространстве по всей высоте стенки корпуса и наличии акта о пригодности его под монтаж затвора.
2. Все сварные швы внутренней поверхности стенки резервуара и наружной поверхности вертикального листа понтона должны быть тщательно зачищены и скруглены. Брызги наплавленного металла, заусенцы и другие острые выступы не допускаются.
3. Перед началом монтажа необходимо тщательно обмерить периметр понтона и, определив фактические его размеры, внести соответствующую корректировку при разметке окантовочного уголка понтона.
4. Перед сборкой и монтажом затвора следует чисто подмести понтон и удалить предметы могущие повредить оболочку затвора.
5. Монтаж затвора производить в следующем порядке:
   - установить и приварить к окантовочному уголку понтона стойки согласно разметке (см. сеч. А-А);
   - уложить по периметру понтона оболочку уплотняющего затвора;
   - на оси насадить нижние звенья, затем закрепить их пружинными кольцами по всему периметру понтона, после чего, последовательно насадить на оси блоки, из пенополиуретана, затем, верхние звенья;
   - готовую часть затвора уложить внутрь оболочки, после чего, прижать накладками и затянуть гайками, обеспечив шаблоном межосевое расстояние.
6. Произвести монтаж подвесок на собранном затворе.
7. Опустить затвор в кольцевой зазор между стенкой и понтоном и закрепить подвески к стойкам болтами.
8. Проверить плотность прилегания затвора к стенке резервуара и вертикальному листу понтона. При неудовлетворительном прилегании ослабить болтовые соединения и правильно выставить межосевые расстояния (487 мм) между звеньями по специальному шаблону изготовленному с учетом фактического периметра понтона.

Примечание.

Настоящий лист выполнен в соответствии с техническим описанием и руководством по эксплуатации К $\frac{327}{012}$ А.00.00.00 РЭ, чертежами затвора РУМ-2 разработанными институтом „Гипромонтажиндустрия".

Привязан:

Инв.№

Нач.отд	Кузнецов		5.83
Н.контр	Панова		5.83
ГИП	Тарин		5.83
Инженер	Пахотова		5.83

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Монтаж уплотняющего затвора

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Общие положения по сварке и контролю качества сварных соединений.

1. Общие положения.

1.1. Технология сварки резервуара стального для хранения нефти и нефтепродуктов разработана на основании чертежей КМ ЦНИИПСК, СНиП III-18-75 и инструкции ВСН 311-81 / Минмонтажспецстрой СССР „Указания по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов"

1.2. Стенки и днище выполнены из стали ВСт.3пс2 по ГОСТ380-71*. Покрытие выполнено из стали ВСт.3пс6-1 по ТУ14-1-3023-80.

2. Подготовка стыков к сварке.

2.1. Места реза должны быть зачищены механическим способом (шлифмашинками) на глубину не менее 2 мм.

2.2. Поверхность свариваемых листов зачистить до металлического блеска с обеих сторон стыка на ширину по 20-30 мм от оси шва.

2.3. Геометрические размеры собранных соединений, а также чистота собранных кромок должна быть проверена мастером непосредственно перед прихваткой. Разрешение на прихватку и сварку узлов должно быть оформлено в сварочном журнале.

3. Квалификация сварщиков.

3.1. К выполнению сварочных работ на резервуаре допускаются сварщики не ниже 5-го разряда. Сварщики должны пройти квалификационные испытания в соответствии с действующими „Правилами аттестации сварщиков".

3.2. При проведении испытаний сварщики должны сварить по два стыковых контрольных образца:
1) в вертикальном положении;
2) в горизонтальном положении на вертикальной плоскости.
Толщина пластин не менее 12 мм.

3.3. Сваренные при проверке стыковые контрольные соединения подвергаются:
1) внешним осмотрам и измерениям;
2) ультразвуковой дефектоскопии или просвечиванию проникающим излучением;
3) механическим испытаниям;
4) металлографическим исследованиям.

3.4. Сварщики, не прошедшие квалификационные испытания на технику сварки, допускаются для повторной сварки образцов. В случае повторных неудовлетворительных результатов, сварщик не допускается к сварке конструкций.

4. Сварочные материалы.

4.1. Для ручной электродуговой сварки всех элементов резервуара применяют электроды типа Э-42А марки УОНИ 13/45 по ГОСТ 9467-75.

4.2. Сварочные материалы должны иметь паспорт-сертификат завода-изготовителя и храниться на складе рассортированными по маркам.

4.3. Перед выполнением сварочных работ электроды необходимо прокалить при температуре 420-450°С в течение 1,5-2-х часов. Режим прокалки контролировать с записью в специальном журнале.
При указании режима прокалки в паспорте электродов, пользоваться данными паспорта.

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-166.84

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

Работа 15-1275-

				ТП 704-1-166.84	
Привязан:	Нач.отд.	Кузнецов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м3	Стадия: Р.А. / Лист: 1 / Листов: 4
	Н.контр.	Панова			
	ГИП	Тарлы		Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв.№	Т.спец.	Брынцев			
	Инж.	Блинова			

4.4. После прокалки электроды выдавать на рабочее место в количестве необходимом для работы в течение полусмены. Неиспользованные электроды должны быть подвергнуты повторной прокалке. Прокалка электродов разрешается не более двух раз.

5. Источники питания сварочной дуги.

5.1. Для ручной электродуговой сварки применять источники питания постоянного тока с падающей или универсальной вольтамперной характеристикой. Рядом с рабочим местом сварщика необходимо установить балластный реостат.

5.2. Источники питания сварочной дуги должны иметь амперметры для определения величины сварочного тока. В случае отсутствия амперметра на источнике питания его необходимо включить через шунт в сварочную цепь.

6. Прихватка и сварка узлов резервуара.

6.1. Сборку свариваемых узлов выполнять согласно данному ППР с помощью приспособлений и прихваток.

6.2. Запрещается проведение сборочно-сварочных работ при температуре основного металла ниже плюс 5°С и относительной влажности воздуха свыше 90%.

6.3. Рабочее место сварщика должно быть защищено от атмосферного воздействия (дождя, снега).

6.4. Прихватки для ручной дуговой сварки выполнять электродами УОНИ 13/45 или УОНИ 13/55.

6.5. Размеры и шаг прихваток указаны в технологических листах сварки. Начало и концы прихваточных швов необходимо вышлифовывать.

6.6. Качество прихваток контролировать визуально. Возможно применение лупы с увеличением не более 10. Прихватки, имеющие дефекты, должны быть удалены механическим способом.

6.7. При ручной электродуговой сварке корневой шов выполнять электродами диаметром 3мм. Заполняющие швы выполнять электродами диаметром 4мм.

6.8. При многослойной сварке каждый предыдущий слой должен быть тщательно очищен от шлака и проверен внешним осмотром. Особенно тщательно осматривать кратеры и места обрыва дуги

6.9. При многослойной сварке каждый предыдущий слой должен иметь температуру не выше 150°С перед наложением последующего слоя.

6.10. В процессе сварки необходимо обеспечить плавный переход от наплавленного металла к основному.

6.11. При наличии влаги на свариваемых кромках перед началом сварки их необходимо высушить при помощи газового пламени.

6.12. Ручную электродуговую сварку выполнять на постоянном токе обратной полярности. Режимы сварки указаны на технологических листах сварки данного ППР.

6.13. Ручную дуговую сварку конструкций резервуара при температуре стали ниже минус 20°С следует производить с предварительным подогревом стали в зоне выполнения сварки до 120-160°С на ширине 100мм с каждой стороны соединения.

7. Контроль сварных швов.

7.1. Контроль сварных швов выполненных на монтаже, осуществляется следующими методами:

1) внешним осмотром и измерениями по ГОСТ 3242-79;
2) просвечиванием проникающим излучением в соответствии с ГОСТ 7512-75;
3) вакуум-рамкой (камерой);
4) цветной дефектоскопией по ГОСТ 18442-80.

7.2. Перед выполнением контроля необходимо очистить шов и прилегающие к нему участки на ширину 20мм по обе стороны от оси шва от шлака, брызг наплавленного металла и других загрязнений.

7.3. Внешний осмотр сварных швов выполнять в объеме 100% с целью выявления наружных дефектов. При двустороннем подходе к шву осмотр выполнять с двух сторон.

7.4. По результатам внешнего осмотра и измерений не допускают-

Привязан:					ТП 704-1-166.84			
			Нач.отд.	Кузнецов	5.93	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000м³	Стадия	Лист	Листов
			Н.контр.	Панова	5.93		Р.Д.	2	
			ГИП	Тюрин	5.81	Пояснительная записка.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
			Гл.спец.	Брынцев	5.93				
Инв.№			Инж.	Банкова					

Работа 15-1273-1 | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ подл. | Типовой проект 704-1-166.84 | Анализ VII

ся следующие дефекты:

1) несоответствие форм и размеров швов требованиям проекта;

2) смещение стыкуемых кромок свыше 10% от толщины тонкого листа;

3) трещины всех видов и направлений;

4) наплывы, прожоги, подрезы, незаваренные кратеры.

7.5. Дефекты, обнаруженные внешним осмотром, должны быть устранены.

7.6. Объем и методы контроля сварных швов указаны в технологических листах сварки данного ППР.

7.7. Допускаемые размеры пор, шлаковых включений, обнаруженных при радиографическом контроле вертикальных швов стенки определять в соответствии с требованиями ГОСТа 23055-78 для 2-го класса сварных конструкций.

7.8. По результатам контроля плотности швов вакуум-методом браковочным признаком служит появление пузырьков на обмыленной поверхности шва.

7.9. При цветной дефектоскопии браковочным признаком служит появление красящего индикатора на слое проявителя.

8. Исправление дефектов в сварных швах.

8.1. Дефекты, обнаруженные при неразрушающихся методах контроля, удалять из шва с помощью шлифмашинок. После заварки дефектных участков выполнить повторный контроль исправленных участков.

8.2. Исправление наружных и внутренних дефектов должны выполнять сварщики не ниже 6-го разряда, имеющие опыт по устранению дефектов в сварных швах.

8.3. При исправлении ручной дуговой сварки применять сварочные материалы, которые применялись для данного вида сварки.

8.4. Электроды для исправления дефектов должны применять диаметром не более 3,0 мм.

8.5 Разрешается исправление одного и того же участка шва не более двух раз. Сведения об исправлении дефектов и количестве исправлений должны заноситься в сварочный журнал.

9. Техника безопасности при сварке.

9.1. При выполнении сварочных работ необходимо соблюдать требования следующих нормативных документов:

1) главы СНиП по технике безопасности в строительстве;

2) „Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов";

3) „Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства";

4) инструкции и нормативные документы по технике безопасности, действующих на предприятии.

9.2. Каждый сварщик перед началом сварочных работ должен пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.3.003-75 и главой СНиП по технике безопасности в строительстве.

9.3. Металлические части основного и вспомогательного оборудования, электросварочного (источники питания, сушильные печи и др.), не находящиеся под напряжением, а также свариваемые изделия должны быть заземлены.

9.4. Присоединение и отключение от сети источников питания дуги и другого оборудования выполняет электрик, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

9.5. При сварке в резервуаре сварщик, кроме обычной рабочей одежды, обязан использовать диэлектрические перчатки, галоши и коврик.

9.6. Сварочные кабель, шланги, подведенные к рабочим местам, должны быть защищены от возможных повреждений. Сварочные провода должны быть изолированы. Соединять концы сварочного кабеля следует с помощью специальных муфт. Подключение проводов к сварочному оборудованию выполнять через кабельные наконечники.

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

Работа 15-1273-1

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

Привязан:					ТП 704-1-166.84	
	Нач. отд.	Кузнецов		5.93	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия: Р.Д. / Лист: 3 / Листов:
	Н. контр.	Панова		5.93		
	ГИП	Тюрин		5.93	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
	Констр.	Брянцев		5.93		
Инв. №	Инж.	Баннова				

Ведомость
оборудования, инструментов и материалов для производства сварочных работ.

Номер п.п.	Наименование	Марка, тип	Ед.изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	Сварочное оборудование				
1.	Сварочный выпрямитель	ВД-302	шт.	1	Для ручной сварки
		ВДМ-1001	шт.	1	
2.	Балластный реостат	РБ-301	шт.	4	
	Сварочные кабели				
1.		ПРГД-1×70 мм²	м.	150	Для подключения электрододержателя к И.П.
2.		ПРГД-1×35 мм²	м.	30	Участок провода, подсоедин. к держателю
3.		КРПТ-2×2,5 мм²	м	100	Для подключения шлифмашинок
4.	Кабельные наконечники	К-7, К-4	шт.	4	
5.	Клемма заземления	КЗ-2	шт.	4	
	Вспомогательное оборудование				
1.	Электропечь для прокалки электродов на t°-300-500°С	СНОЛ 35-3535/3	шт.	1	
2.	Электрические высокооборотные шлифовальные машинки	Ш-230, Ш-178	шт.	5	
3.	Круги (диски) абразивные армированные	S=3-6 мм Д-230, Д-180	шт.	50	Для электрических шлифмашинок
4.	Электрододержатель на 315А	ЭУ-300	шт.	4	ГОСТ 14651-78
5.	Маски для защиты электросварщика	Универсальные	шт.	2	
6.	Очки для газосварщика	Г-2	шт.	2	
7.	Стекла защитные (светофильтры)		шт.	8	
8.	Стекло оконное	ТС-3	шт.	8	ГОСТ 111-78
9.	Щетка стальная		шт.	1	
10.	Щетка для зачистки швов		шт.	1	ТУ-400-5-21-74
11.	Слесарный инструмент		компл.	1	
12.	Термоиндикаторные карандаши		компл.	1	
13.	Клейма сварщиков		шт.	4	
14.	Коврик резиновый диэлектрический		шт.	4	

1	2	3	4	5	6
15	Пенал для электродов		шт.	1	
	Газорезательная аппаратура и материалы				
1.	Резак для кислородной резки	Ракета-2	шт.	1	ГОСТ 5191-79
2.	Редуктор кислородный	ДКП-1-65	шт.	1	ГОСТ 6268-78*
3.	Шланги для газовой резки	Тип I-9 мм Тип II-9 мм	м	30 30	ГОСТ 9356-75*
4.	Баллон кислородный		шт.	5	ГОСТ 949-73*
5.	Баллон для пропан-бутана		шт.	1	ГОСТ 15860-70*
	Материалы и оборудование для контроля				
1	Рентгеновский аппарат	РУП 120-5-1	шт.	1	
2.	Рентгеновская пленка	РТ-2, РТ-3	пачка	5	ТУ-6-17-490-72
3.	Усиливающие экраны	ВП-2	шт.	4	Размеры 8×30 см
4.	Металлические усиливающие экраны		шт.	4	Размеры 10×35 см
5.	Эталоны чувствительности	N 2,3,4	шт.	1	ГОСТ 7512-75
6.	Вакуум-насос	РВН-20	шт.	1	ТУ-36-932-76
7.	Вакуум-камера	Плоская, угловая	шт.	1	
8.	Лупа 4-10 кратного увеличения		шт.	2	ГОСТ 7594-75
9.	Комплект шаблонов для измерения сварных швов	ШС-2	компл.	2	ТУ-36-1163-76
10.	Штангенциркуль		шт.	2	ГОСТ 166-80
	Сварочные материалы				
1.	Кислород технический		м3	50	ГОСТ 5583-78
2.	Пропан-бутан		кг	17	ГОСТ 20448-80
3.	Электроды УОНИ 13/45 ф 3 мм		кг	15	ГОСТ 9467-75
4.	Электроды УОНИ 13/45 ф 4 мм		кг	120	ГОСТ 9467-75

Альбом VII

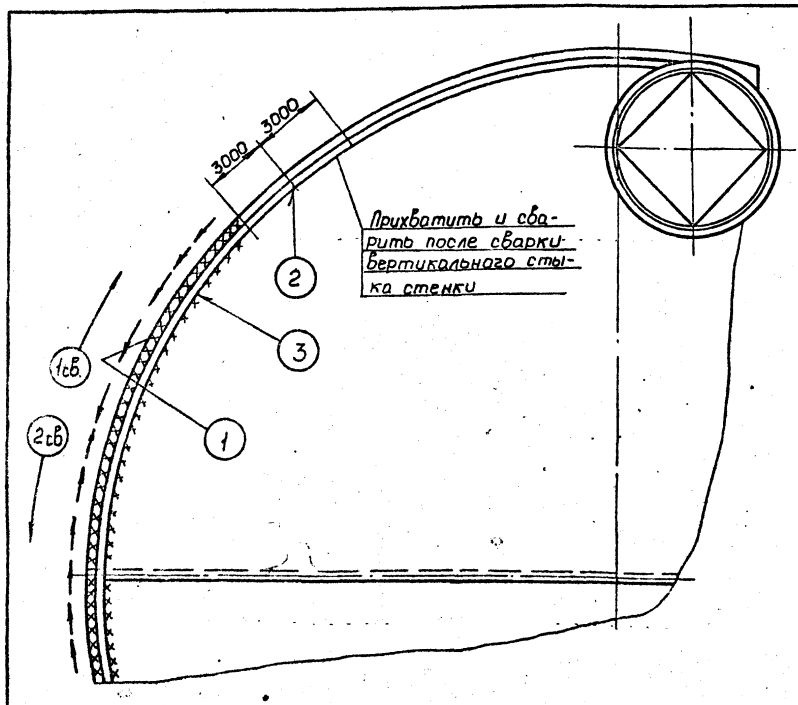
Типовой проект 704-1-166.84

Работа 15-1273-1

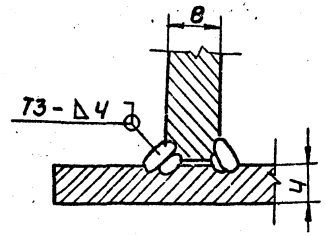
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Привязан:					ТП 704-1-166.84
		Нач.отд.	Кузнецов		5.83
		Н.контр.	Панова		5.83
		ГИП	Тюрин		5.83
		Гл.спец.	Бышцов		5.83
Инв. №		Инж.	Блинова		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия	Лист	Листов
	Р.Д.	4	
Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		



Сварка швов (1), (3)



1. Произвести развертывание рулона стенки и установку по разметке вплотную к ограничителям в соответствии с проектным положением, прихватить с наружной стороны.
2. Произвести проверку правильности сборки местоположения стенки по проекту, зазоров в стыках, вертикальность стенки резервуара, цилиндричность у днища (по уторному шву) и по верхней кромке.
3. По мере монтажа стенки резервуара не устанавливать прихватки на участках по 3 м вначале и конце рулона.
4. Произвести сварку в следующей последовательности:
   1) стык стенки с днищем (уторный шов) с наружной стороны - шов 1;
   2) вертикальный стык стенки - шов 2;
   3) уторный шов с внутренней стороны - шов 3.
5. Сварку уторного шва (швы 1;3) выполнять 2 сварщикам обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм.

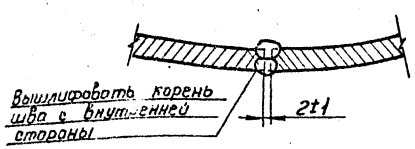
Направление сварки указано стрелками.

6. Тавровые швы (1,3) испытать на плотность (герметичность) в объеме 100%. Шов. 1 испытать керосином.
   Шов с одной стороны обильно смачивают керосином, а с другой стороны водно-меловой эмульсией. Смачивание керосином должно производиться не менее 2-х раз с перерывом 10 мин.
   Шов 3 испытать вакуумом при перепаде давления 600 мм рт. столба.
7. Сварку уторного шва, при возможности, выполнять одновременно 2 сварщиками способом двойного слоя.
   Способ состоит в том, что на горячий первый слой ступени длиной 150-220 мм накладывается второй слой сразу же после его очистки от шлака.

Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет „△" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3 мм	ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1 м св. шва	на весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: при положении шва в пространстве:	при диаметре электрода: 3 мм	4 мм
Тавровый	△4	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	66	0,180	12	ВСт3пс2* ГОСТ 380-71*	Нижнее	80-100	130-160
										Вертик.	60-80	100-130
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн.	70-90	120-140

Сварка швов (2)



Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов			
Н.контр.	Панова			
ГИП	Тюрин			
Гл.спец.	Брынцев			
Инженер	Блинова			

ТП 704-1-166.84

Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Сборка при развертывании рулона стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Работа 15-1275-

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

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

Схема разбивки монтажного стыка

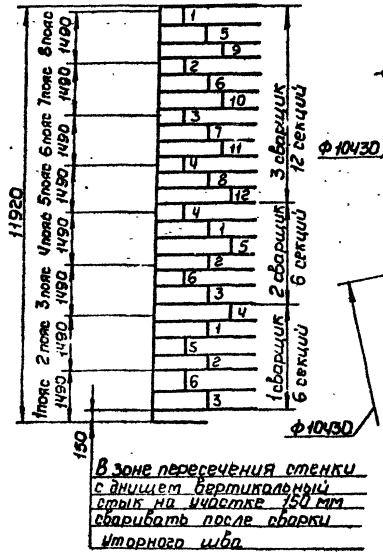
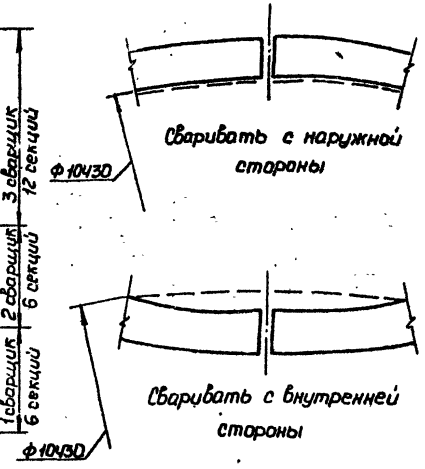
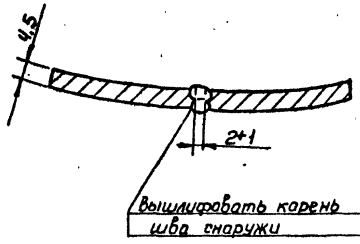


Схема устранения западания кромок в зоне вертикального стыка стенки



1. Сборку вертикальных стыков под сварку производить на сборочных приспособлениях.
2. Произвести проверку правильности сборки, местоположени стенок по проекту. Тщательно проверять вертикальность стенок, западание кромок, зазоры в стыках, совпадение кромок в стыке и по верхней кромке, цилиндричность по уторному шву и по верхней кромке.
3. При выполнении сварки необходимо контролировать западание кромок. При необходимости устранять отклонения за счет порядка наложения швов по приведенной схеме.
4. Сварку вертикального стыка производить по мере монтажа в следующем порядке. стык разбивается на 3 участка согласно схеме, имевших разную длину, на одинаковую массу наплавленного металла. Каждый участок разметить на секции краской или мелом. Сварка в секциях выполняется одновременно на всех участках 3-мя сварщиками обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм послойно с общим направлением сварки сверху вниз.
5. Сварку корня шва производить изнутри не менее, чем в 2-3 слоя, с последующей вышлифовкой корня шва снаружи и сваркой внешнего слоя, затем произвести сварку внутренних слоев до полного заполнения разделки. К выполнению каждого слоя приступить после наложения предыдущего на всю длину участка. В месте пересечения с уторным швом произвести зашлифовку конца шва.
6. Произвести контроль качества сварных швов в соответствии со СН и П III-18-75.
100 % длины вертикальных стыков подвергнуть ренгено или гамма просвечиванию по ГОСТ 7512-75 или 100 %-му ультразвуковому контролю по ГОСТ 14782-76 с последующим просвечиванием сомнительных мест, выявленных ультразвуковым контролем.

Сварка швов ①



Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов выполняемые электродом: ф3мм	ф4мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: На 1 м св. шва	На весь шов
Стыковой	S4	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	12	0,380	4,55

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Яковлев		
Гл. спец.	Брынцев		
Инж. пер.	Линова		

ТП 704-1-166.84

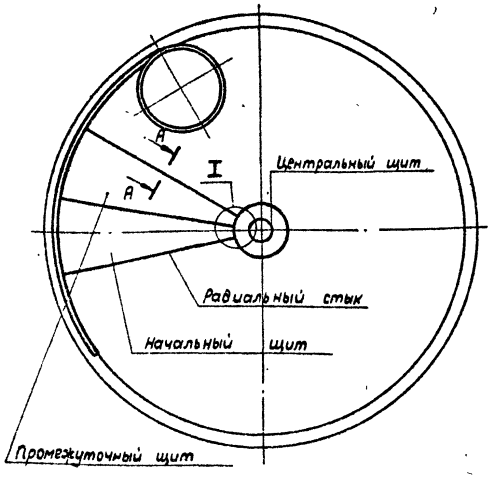
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

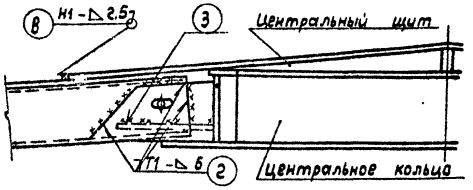
Сварка вертикальных стыков стенки резервуара

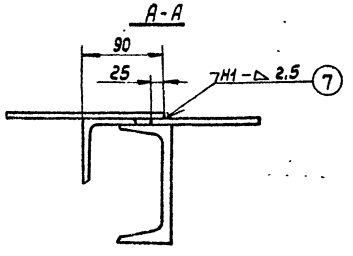
Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

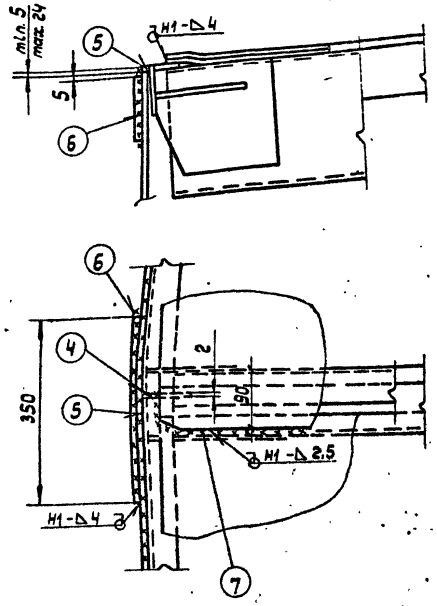
Схема монтажа щитов покрытия







Узел соединения крыши со стенкой.



болтами.

2. При сварке швов ④, ⑤, ⑥ сварщик располагается на площадке монтажной стойки и закрепляется предохранительным поясом к ограждению площадки.

К сварке указанных швов приступают после завершения стыковки щита со стенкой на прихватках на весь периметр шва.

Порядок работ

1. Сборку покрытия под сварку выполнять в проектном положении прихваточными швами △ 3 - 40/200.
2. Сварку покрытия выполнять по мере установки щитов, соблюдая следующий порядок наложения швов:

Начальный щит:
1) соединение с центральным кольцом - шов ②, шов ③ (приварка косынок);
2) соединение со стенкой - шов ⑤.

Промежуточный щит:
1) соединение с центральным кольцом - шов ②; шов ③ (приварка косынок);
2) соединение со стенкой - шов ⑤;
3) соединение периферийных уголков щитов между собой - ④;
4) соединение накладки со стенкой в месте стыковки щитов - шов ⑥,
5) радиальный шов ⑦.

Замыкающий щит:
1) соединение со стенкой - шов ⑤;
2) соединение периферийных уголков щитов между собой - ④;
3) радиальный шов ⑦.

Центральный щит:
соединение центрального щита с щитами покрытия - шов ⑧.

3. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 200 - 250мм.
4. Проконтролировать 100% заводских и монтажных швов внешним осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 3242-79.
5. Проконтролировать 100% заводских и монтажных швов на герметичность обмыливанием при создании избыточного давления 200мм вод. столба в момент испытания.

Примечания

1. При сварке швов ②, ③ сварщик располагается на центральном щите и закрепляется предохранительным поясом к временному ограждению.

К сварке указанных швов приступают после надежного закрепления очередного щита к центральному щиту монтажными

Ручная электродуговая сварка.

Вид сварного шва	Катет △ или толщина „S" шва, мм.	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф 3мм.	ф 4мм.	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1м св. шва	на весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве:	При диаметре электрода: 3мм.	4мм.
Нахлест.	△ 2,5	1	УОНИ-13/45 ГОСТ 9467-75	1	—	54	0,09	5		Нижнее	80-100	130-160
Нахлест.	△ 4	1		—	1	42	0,180	7,5		Вертик.	60-80	100-130
Тавровый	△ 6	2		—	1-2	10	0,360	3,6		Горизонт.	60-80	100-130
Тавровый	△ 7	2		—	1-2	4,5	0,458	2,0		Потолочн	70-90	120-140

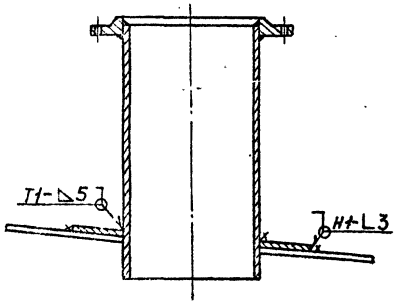
Привязан:				ТП 704-1-166.84		
	Нач. отд.	Кузнецов		Резервуар стальной вертикальный для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Панова			РД		1
	ГИП	Тюрин					
	Гл. спец.	Брынцев		Сварка покрытия	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №	Инженер	Блинова					

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

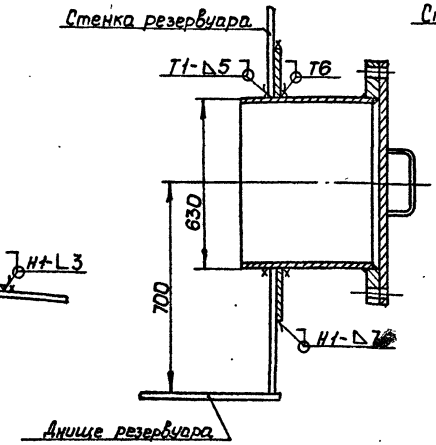
Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

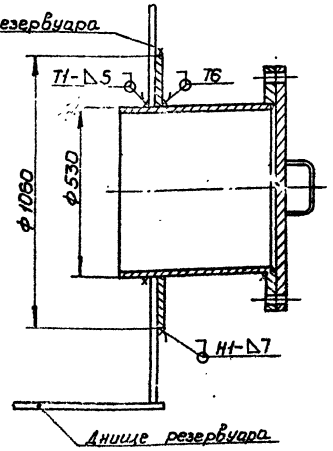
Патрубки на крыше



Люк-лаз овальный 600×900

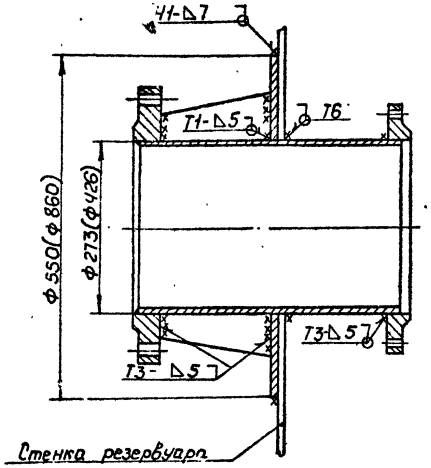


Люк-лаз Ду 500

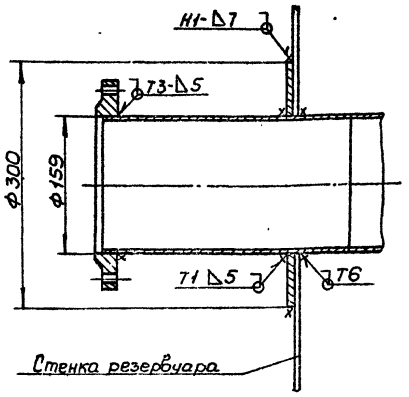


1. После монтажа стенки и крыши выполнить врезку патрубков и люков.
2. Прихватить трубу к стенке 2-3-мя прихваточными швами Δ4-40.
3. Приварить трубу к стенке одному или двум сварщикам.
4. Проконтролировать 100% выполненного шва на плотность керосином.
5. Прихватить усиливающий лист к трубе и стенке швами Δ4-40/200.
6. Приварить усиливающий лист к трубе, а затем к стенке. Сварку вести 1-2-м сварщикам в зависимости от длины шва.
7. Проконтролировать 100% протяженности выполненных швов на плотность обмыливанием.
8. При длине шва менее 600 мм сварку выполнять одному сварщику напроход.
При длине шва более 600 мм сварку выполнять двум сварщикам, расположенным диаметрально друг другу, обратноступенчатым способом, длина ступени 200-250 мм.

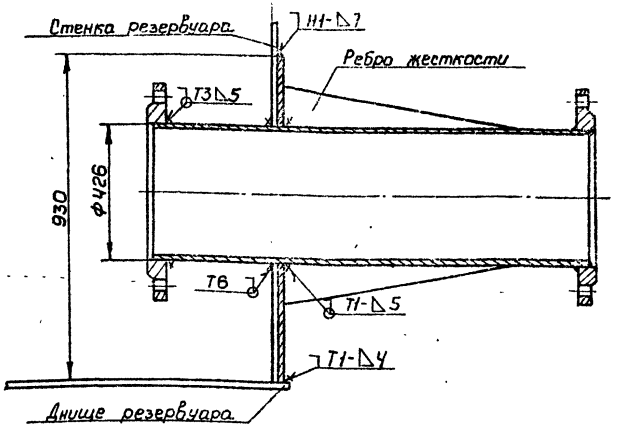
Приемо-раздаточный патрубок Ду 250 (Ду 400)



Патрубок для зачистки



Патрубок приемо-раздаточный Ду 400



Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов выполняемые электродом: Ф3 мм	Ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: На 1 м св. шва	На весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве:	При диаметре электрода: 3 мм	4 мм
Нахлест.	Δ3	1	УСНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	1	—	12	0,108	1,5		Нижнее	80-100	130-160
Тавровый	Δ5	2		—	1-2	15,5	0,242	4,0		Вертик.	60-80	100-130
Нахлест	Δ7	3		—	1-3	15	0,458	7		Горизонт	60-80	100-130
Тавровый	S7	3		—	1-3	10	1,497	15		Потолочн.	10-90	120-140

Привязан:	Нач.отд.	Кузнецов		ТП 704-1-166.84	
	Н.контр.	Попова		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия: РД; Лист; Листов: 1
	ГИП	Порин		Технологическая карта сварки технологических вводов	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв. №	Гл.спец.	Брынцев			
	Инженер	Блинова			

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

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ ПРИ МОНТАЖЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО РЕЗЕРВУАРА ЕМКОСТЬЮ 1000 м³ С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТИ И БЕНЗИНА

1. Проект производства сварочных работ и технология сварки при монтаже вертикального резервуара ёмкостью 1000 м³ с понтоном для нефти и бензина разработаны на основании чертежей КМ типового проекта ЦНИИПроектстальконструкции и настоящего проекта производства монтажных работ.
2. Для изготовления конструкций понтона применяются:
   - низкоуглеродистая сталь марки ВСт.3пс2 по ГОСТ 380-71* для днища настила;
   - сталь марки 20пс по ГОСТ 1050-74 - для трубчатых стоек;
   - сталь марки ВСт.3кп2 по ГОСТ 380-71* для площадок; ограждений и прочих конструкций.
3. Монтажные соединения металлоконструкций выполняются ручным электродуговым способом. При сварке применять электроды марки УОНИ 13/45 типа Э42А ГОСТ 9467-75 диаметром 3,5мм.
4. Монтаж и сварка конструкций резервуара с понтоном должны выполняться в соответствии с проектом КМ ЦНИИПроектсталь-конструкции, требованиям СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ" и инструкции ВСН-311-81 / ММСС СССР „Указания по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов.
5. Контроль качества сварных соединений при сварке резервуара с понтоном указан на листах.
6. Основные положения по сборке и сварке, организация сварочных работ, исправление дефектов сварных соединений, указания по сварке при отрицательных температурах, техника безопасности приведены в пояснительной записке для резервуара без понтона.

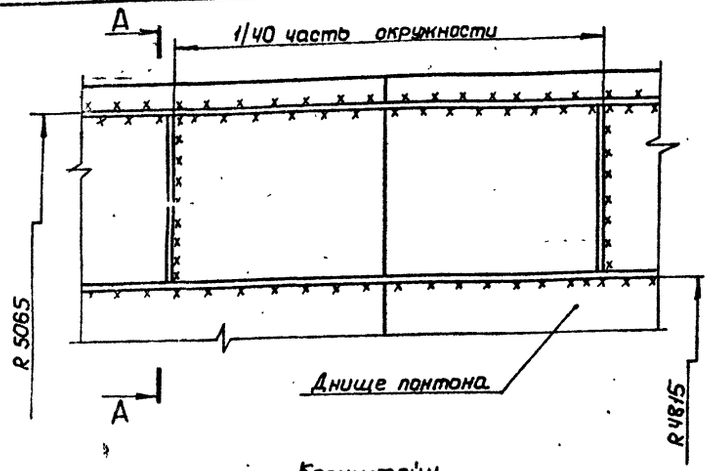
Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

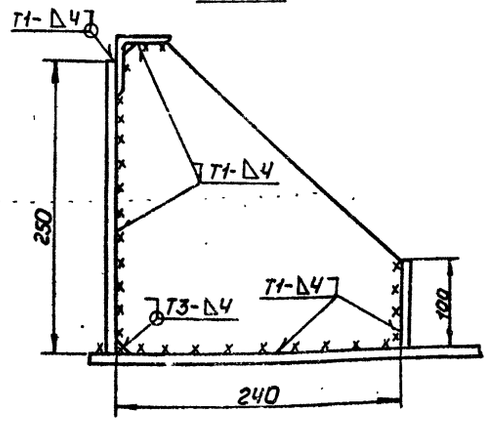
Работа 15-1273-1

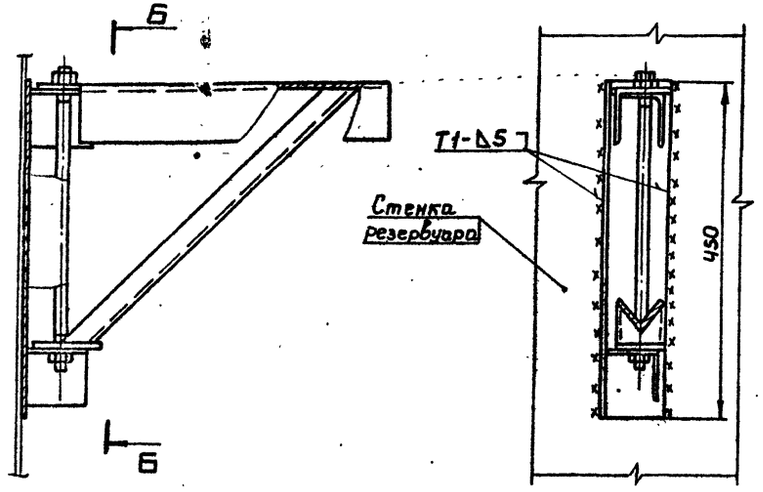
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

				ТП 704-1-166.84	
Привязан:	Нач. отд.	Кунгуров		Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия: Р.Д. / Лист / Листов: 1
	Н. контр.	Попова			
	ГИП	Порин			
Инв. №	Гл. спец.	Брянцев		Пояснительная записка.	Госпроектэлектромонтаж г. Москва
	Инж.	Блинова			



Кронштейн.





1. Установить элементы понтона в соответствии с ППР по монтажу.
2. Сборку под сварку произвести на прихватках Δ4-40/800.
3. Сварить элементы понтона в следующей последовательности:
   1) стыки элементов кольцевых ребер жесткости между собой;
   2) соединение кольцевых ребер жесткости с днищем;
   3) горизонтальные соединения радиальных ребер с днищем;
   4) косынки (в начале вертикальные швы, затем - горизонтальные;
   5) обвязочный уголок.
4. Проконтролировать 100% протяженности сварных швов кольцевых и радиальных ребер на плотность керосином.
5. После сварки элементов понтона установить кронштейны.
6. Прихватить кронштейн к стенке резервуара швами Δ4-50/200.
7. Приварить кронштейн к стенке резервуара.
8. Проконтролировать 100% выполненных швов внешним осмотром и измерением шаблонами.

Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3 мм	ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: На 1 м св. шва	На весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве:	При диаметре электродов 3 мм	4 мм
Тавровый	Δ 5	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	9	0,242	2		Нижнее	80-100	130-160
Тавровый	Δ 4	1		—	1	105	0,180	19,5		Вертик.	60-80	100-130
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн	70-90	120-140

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		5.83
Н.контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		
Гл.спец.	Брынцев		5.83
Инженер	Блохова		

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия	Лист	Листов
	РД		1

Технологическая карта сварки узлов понтона и кронштейна

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

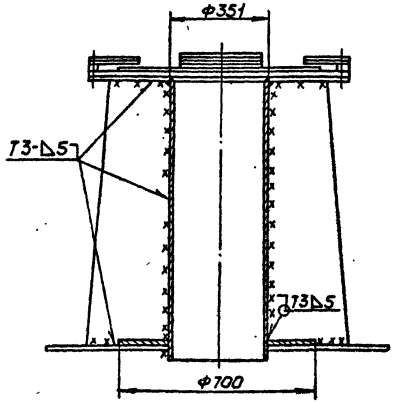
Работа 15-1273-

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

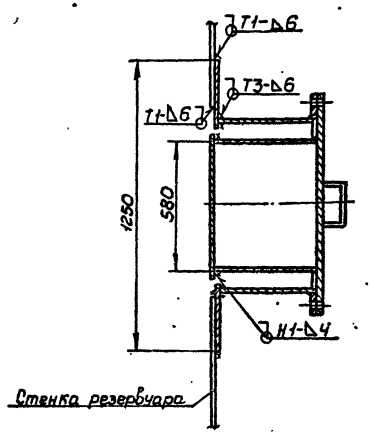
Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

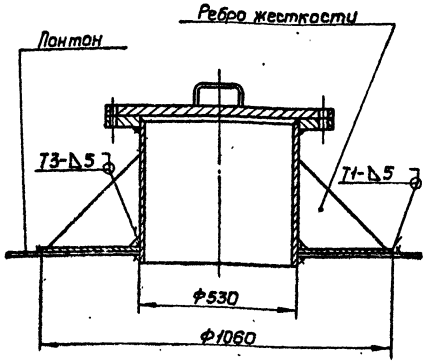
Патрубок направляющей с затвором



Люк-лаз овальный 600×900

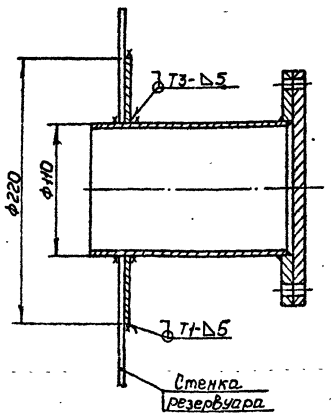


Люк-лаз Ду 500 на понтоне

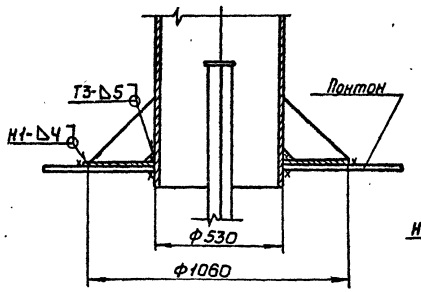


1. После монтажа стенки, крыши и понтона выполнить врезку патрубков и люков.
2. Прихватить трубу к стенке (крыше, понтону) 2-3 прихваточными швами Δ 4-40.
3. Выполнить сварку одному или двум сварщикам.
4. Проконтролировать 100% выполненного шва на плотность керосином.
5. Прихватить усиливающий лист к трубе и стенке (крыше, понтону) швами Δ 4-40/200.
6. Приварить усиливающий лист к трубе, а затем к стенке (крыше, понтону). Сварку вести 1-2-м сварщикам в зависимости от длины шва.
7. Проконтролировать 100% протяженности выполненных швов на плотность обмыливанием.
8. При длине шва менее 800 мм сварку выполнять одному сварщику.
   При длине шва более 800 мм сварку выполнять двум сварщикам, расположенным диаметрально противоположно друг другу, обратноступенчатым способом, длина ступени 200-250 мм.

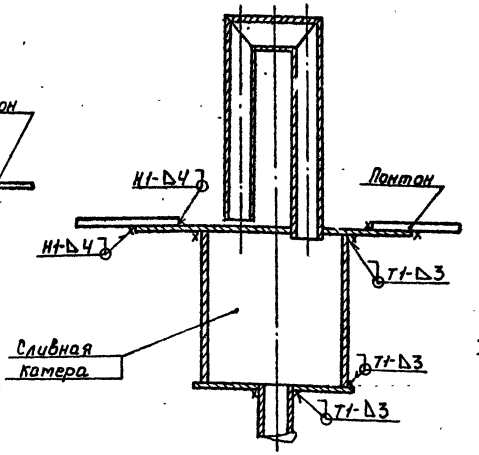
Патрубок для СУС-14Н



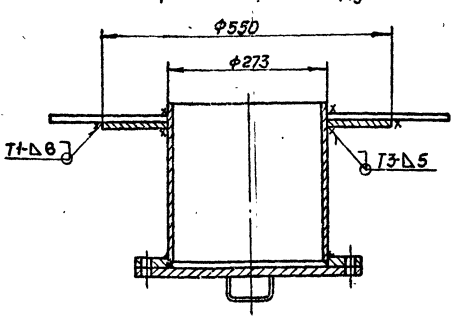
Патрубок в понтоне для УДУ Ду500



Дренажное устройство



Люк пробоотборника Ду250



Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80.

Вид сварного шва	Катет, Δ" или толщина „ S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов выполняемые электродом: ф3 мм	Номера проходов выполняемые электродом: ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1 м св. шва	Расход электродов, кг: на весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве	Сварочный ток, А: При диаметре электрода 3 мм	Сварочный ток, А: При диаметре электрода 4 мм
Наклеет.	Δ 4	1	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1	8	0,180	1,45		Нижнее	80-100	130-160
Тавровый	Δ 5	2		—	1-2	15,5	0,242	3,75		Вертик.	60-80	100-130
Тавровый	Δ 6	2		—	1-2	11,5	0,360	4,15		Горизонт.	60-80	100-130
Тавровый	Δ 3	1		1	—	5	0,108	0,5		Потолочн.	70-90	120-140

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов			5.84
Н.контр.	Панова			05.84
ГИП	Тюрин			5.84
Гл.спец.	Брынцев			5.84
Инженер	Блинова			

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Технологическая карта сварки технологических вводов

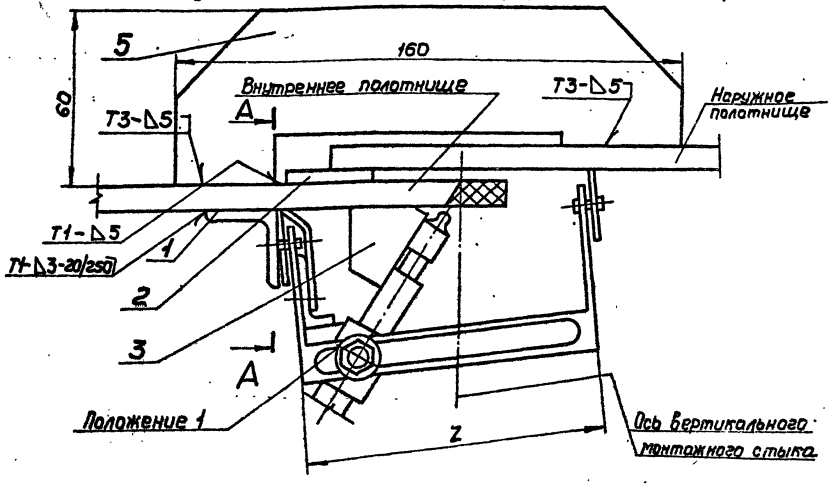
Стадия	Лист	Листов
РД		1

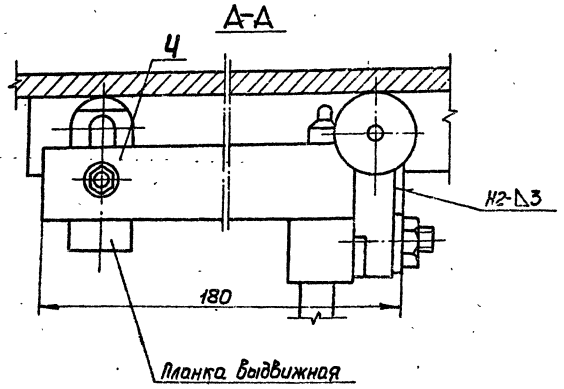
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Работа 13-12/13-

Схема 1. Резка кромки внутреннего полотнища





Вариант I. Резка двух кромок.

Порядок работ.

1. Подготовительные работы.

1.1. Собрать вертикальный монтажный стык стенки. Установить и прихватить к стенке подкладки толщиной 8 мм через 1000 мм по всей длине стыка. Проверить наличие зазора между кромками, минимальный зазор должен быть не менее 3 мм.

1.2. Установить фиксирующие скобы через 3,5-4 м.

1.3. Определить расположение оси монтажного стыка в зависимости от качества кромок.

1.4. Отбить шнуром натертым мелом вертикальную риску.

Схема 2. Резка кромки наружного полотнища

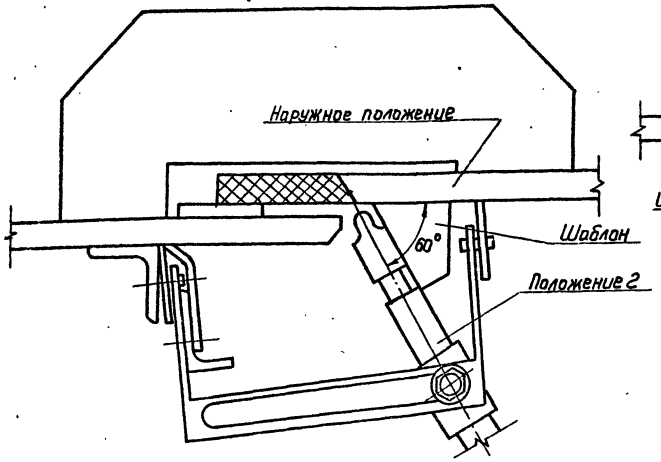
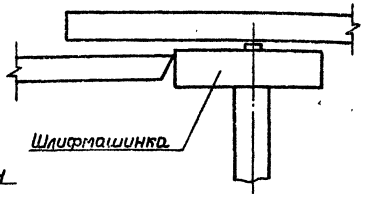


Схема 3. Выполнение притупления кромки шлифмашинкой.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч
1		Уголок направляющий	шт.	1	Уголок	Б32×32×3 ГОСТ 6509-72 Ст3 ГОСТ 535-79
2		Подкладка 30×80	"	см. п.1.1	Лист	Б-6 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79
3	ПВ7.70.00.00	Шаблон 60°	"	1		
4	ПВ7.71.00.00	Направляющая	"	1		
5		Скоба фиксирующая 60×180	"	см п.1.2	Лист	Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79
6	ПВ7.70.00.00	Упор скользящий	"	1		

ТП 704-1-166.84

Привязан:

Инв. №

Нач отд.	Кузнецов		5.83
Гл. контр.	Панова		5.83
ГИП	Тюрин		5.83
Гл. спец.	Брынцев		5.83
Инженер	Блинова		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Разделка кромок полотнища стенки в зоне вертикального монтажного стыка

Стадия	Лист	Листов
РД	1	3

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

Работа 13-1213

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

Схема 4. Расположение площадок для резчика и удерживания шлангов.

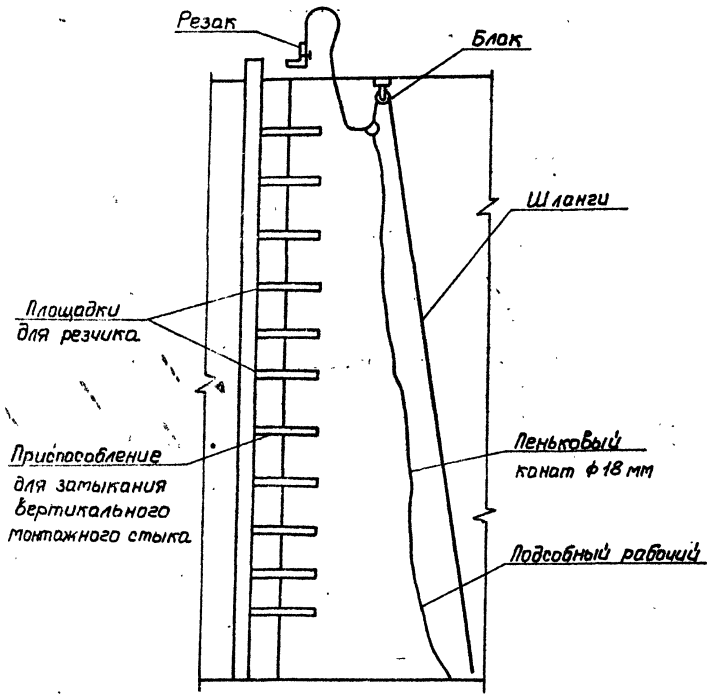
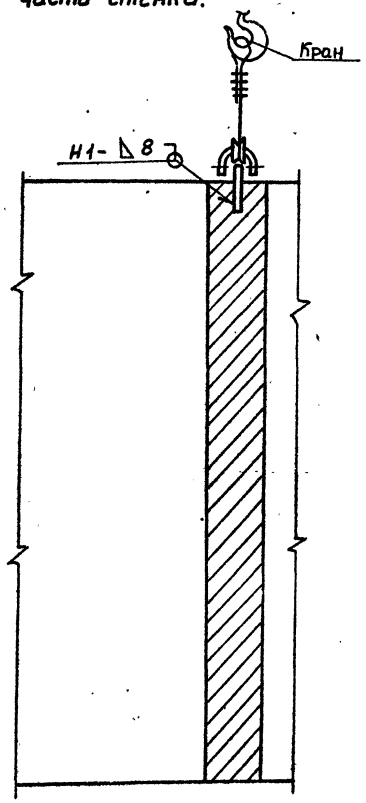


Схема 5. Строповка отрезаемой части стенки.



Порядок работ (продолжение)

1.5. Установить направляющий уголок поз. 1 на прихватках (см. схему 1) параллельно контрольной риске.

Расположение направляющего уголка определить из расчета выполнения двух резаков из положения 1 и положения 2.

Подготовить резак, оборудованной колесной опорой (поставляемой объединением „Пламя".

При необходимости увеличить базу колесной опоры Z путем приварки вставки соответствующей длины.

1.6. Расположить резак на верхней площадке приспособления для замыкания вертикального стыка см. схему 4. Шланги закрепить к блоку.

Длина шлангов должна быть не менее 22 м.

1.7. Закрепить направляющую с упорной планкой поз. 4 к колесной опоре.

2. Технология резки.

2.1. Установить резак в положение 1.

2.2. Выдвинуть планки направляющей поз. 4 в рабочее положение и зафиксировать болтами.

2.3. Проверить угол наклона резака относительно стенки по шаблону поз. 3.

2.4. Приварить проушину к отрезаемой части полотнища стенки и закрепить на кране (см. схему 5).

2.5. Произвести резку нахлеста сверху вниз.

2.6. После выполнения резки по всей высоте стенки удалить отрезанную полосу полотнища краном.

2.7. Сделать притупление с помощью шлифмашинки (см. схему 3).

2.8. Аналогичным путем произвести резку смежной кромки (см. положение 2), базируя резак по направляющему уголку.

				ТП 704-1-166.84			
Привязан:	Нач отд	Кузнецов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр	Панова			РД	2	
	ГИП	Горин		Разделка кромок полотнища стенки в зоне вертикального монтажного стыка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Гл.спец	Брянцев					
Инв. №	Инженер	Елисеева					

Типовой проект 704-1-166.84 Альбом VII

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

Схема 6
Резка нахлеста

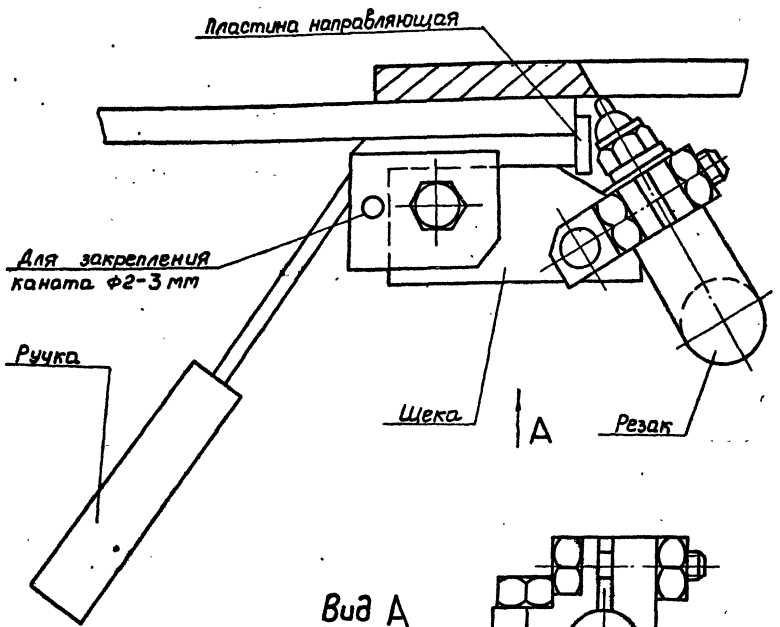
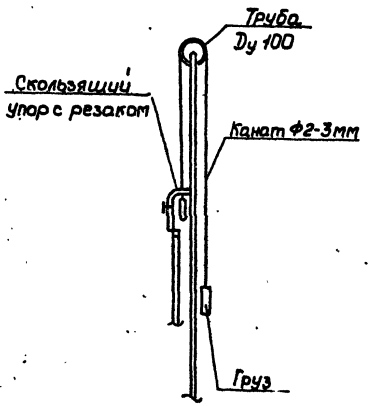


Схема 7



Вариант II. Резка одной кромки
Порядок работ

В тех случаях, когда конечная кромка рулона (при окончании развертывания не повреждена и поэтому не подлежит обрезке, нахлест следует срезать с помощью скользящего упора, соблюдая следующий порядок:

1. Закрепить резак с применением щеки (см. схему 6)
Наклон резака проверить по угловому шаблону.
2. Закрепить к скользящему упору канатик по схеме 7, на другом конце канатика закрепить соответствующий пригруз для уравновешивания нагрузки от резака, упора и шлангов.
3. Прижимая направляющую пластину скользящего упора к вертикальной кромке полотнища, произвести срезку нахлеста, перемещая упор сверху вниз.
4. Установить резак по схеме 8 и аналогичным путем произвести срезку фаски конечной кромки полотнища стенки.

Вид А

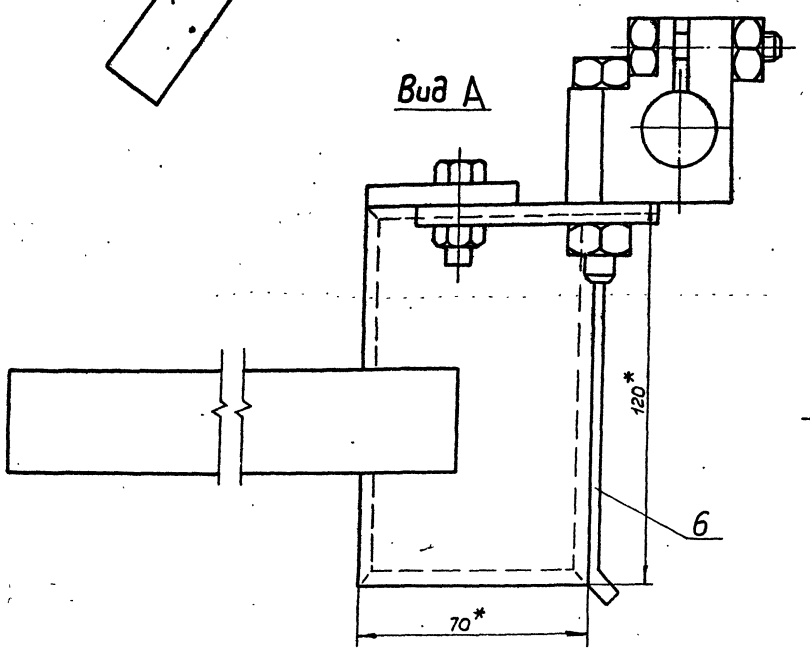
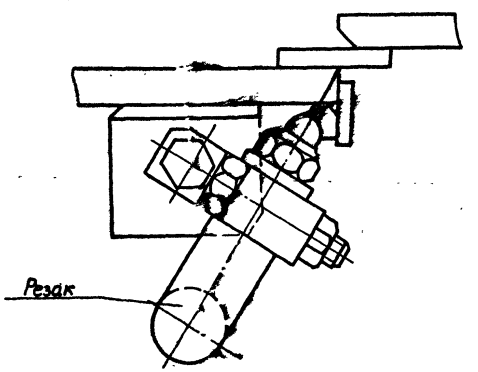


Схема 8
Срезка фаски



Альбом VII

Типовой проект 704-1-166.84

Подпись и дата | Вз. инв. №

Инв. № п

Работ 15-1273

Нач.отд.	Кузнецов		5.83	ТП 704-1-166.84			
Н.контр.	Панов		5.83	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Тюрин		5.83		РД	3	
Гл.спец.	Брынцев		5.83	Разделка кромок полотнища стенки в зоне вертикального монтажного стыка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инженер	Блинова						

Привязан:

Инв. №

gost.e-ecolog.ru