ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-169.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 5000 $м^3$

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	СМЕТЫ
АЛЬБОМ XI	ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

ИСКЛЮЧЁН ИЗ ЧИСЛА ДЕЙСТВУЮЩИХ И МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В КАЧЕСТВЕ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БЕЗ ПРАВА ПРИВЯЗКИ (ПИСЬМО ОТ 25.02.98 № 9-2-1/36)

400398-07 2

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-169.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 5000 $м^3$

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	СМЕТЫ
АЛЬБОМ XI	ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

ИСКЛЮЧЕН ИЗ ЧИСЛА ДЕЙСТВУЮЩИХ И МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В КАЧЕСТВЕ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БЕЗ ПРАВА ПРИВЯЗКИ (ПИСЬМО ОТ 25 02 98 № 9-2-1/36)

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 402-11-59/74 СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРОВ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНЫ ГВПС-2000 ГВПС-600 ГВПС-200 НА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ АЛЬБОМЫ IIIV (РАСПРОСТРАНЯЕТ КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП)

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ МИННЕФТЕПРОМОМ ПРОТОКОЛ ОТ 23 05 83 г

РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ

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

400398-07 2

Наименование	Стр.
1. Содержание	2
Технология монтажа резервуара	
2. Пояснительная записка	3
3. Общий вид резервуара	7
4. Ведомость приспособлений, механизмов и монтажной оснастки	8
5. Монтаж днища резервуара	9
6. Разметка днища	11
7. Подъем рулона стенки краном	12
8. Установка монтажной стойки	17
9. Развертывание полотнища стенки резервуара	19
10. Монтаж щитов покрытия	22
11. Формообразование концов полотнищ стенки резервуара	23
12. Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара	25
13. Демонтаж монтажной стойки	26
Технология монтажа понтона	
14. Пояснительная записка	27
15. Общий вид резервуара с понтоном	28
16. Разметка днища	29
17. Монтаж элементов понтона	31
18. Установка направляющих труб	32
19. Установка понтона на опорные стойки	34
20. Монтаж уплотняющего затвора	35

Наименование	Стр.
Технология сварки резервуара	
21. Пояснительная записка	36
22. Сварка днища	40
23. Сварка при развертывании рулона стенки резервуара	41
24. Сварка вертикального стыка стенки резервуара	42
25. Сварка покрытия	43
26. Сварка технологических вводов	45
Технология сварки понтона	
27. Пояснительная записка	46
28. Сварка днища понтона	48
29. Приварка подкладных листов под опорные стойки понтона	49
30. Сварка элементов понтона	50
31. Разделка кромок полотнища стенки в зоне вертикального монтажного стыка	50
32. Сварка технологических вводов	55

Типовой проект 704-1-169.84 Альбом VII

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

Гл. инженер проекта [подпись] В.И. Тюрин

400398-07 3

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-169.84

Нач. отд.	Кузнецов	[подпись]	4.85	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Панова	[подпись]	4.85		Р.А.		1
ГИП	Тюрин	[подпись]	4.85	Содержание	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Зав. инж.	Сандалов	[подпись]	4.85				
Инж.	Пах	[подпись]	4.85				

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 704-1-67 утвержденное Главнефтемонтажом Минмонтажспецстроя.

1.2. Типовой проект , альбомы I, II „Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 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 ВСН 311-31 / ММСС СССР Минмонтажспецстроя.

4) „Указания по монтажу технологического оборудования стреловыми самоходными кранами ВСН 33А-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 её, безопасную работу грузоподъемных механизмов;

2) выяснить возможность применения монтажных кранов, механизмов, сварочного оборудования, заложенных в 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 так же условия работы на действующем предприятии.

2. Техническая характеристика.

Диаметр резервуара внутренний	-20,92 м
Высота стенки	-14,90 м
Максимальная высота налива	-14,37 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 операций 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 рулона стенки производят установку щитов покрытия.

4) формообразование, замыкание и сварка вертикального монтажного стыка.

4.3. Демонтаж монтажной стойки.

400398-07 4

ТП 704-1-169.84

Привязан:	Нач.отд.	Кузнецов		4.13	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.	Панова		07.8		Р.Д.	1	4
	ГИП	Т.Орин		4.11	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Зад.отд.	Рыбальчик		4.11				
Инв. №	Инж.	Пас		4.83				

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

1 ЦОДТА 10-12-15-1

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 в канализацию;
3) наличие линии временного электроосвещения;
4) наличие освещения для выполнения монтажных работ;
5) планировку и уплотнение кольцевой площадки вокруг фундамента для работы крана согласно $\frac{\text{ВСН 337-74}}{\text{ММСС-СССР}}$.

6. Требования к приемке основания.

При приемке проверяют:

1) общее состояние основания резервуара и фундамента, шахтной лестницы и опор - соответствие проекту, наличие актов на скрытые работы;
2) правильность разбивки осей резервуара, шахтной лестницы и опор под приемо-раздаточные трубопроводы, наличие репера, указывающего центр основания;
3) уплотнение гидроизолирующего слоя;
4) обеспечение отвода поверхностных вод;
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 гл. 4.8 СНиП III-18-75

7. Краткое описание основных технологических операций.

7.1. Монтаж днища резервуара.

Раскатывание рулона с полотнищем днища производят двумя тракторными лебедками, применяя приспособление для раскатки, которое крепят к торцам каркаса. После раскатки полотнище смещают в проектное положение, проверяют проектные размеры собранного днища, производят прихватку и сварку элементов между собой согласно технологической карте сварки.

Вслед за этим проверяют монтажные и заводские швы (100%) на плотность и производят разметку днища.

7.2. Подъем рулона стенки в вертикальное положение.

Рулоны стенки поднимают краном СКГ-63 на постоянном вылете стрелой 30м. Для обеспечения нормальной работы площадка для работы крана должна иметь несущую способность не менее 0,6 мПа с уклоном не более 1° (п. 4.11 ВСН $\frac{\text{337-74}}{\text{ММСС СССР}}$).

Подъем рулона производят чередуя операции: подъем полиспаста крана до отклонения его от вертикали на 2° (допустимый угол) - контролируется по рискам на угловом секторе, приваренном к шарниру; перемещение крана до отклонения полиспаста в противоположную сторону от вертикали на 2° - контролируется по отметкам на шнуре, натянутом вдоль пути перемещения крана.

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

7.3. Развертывание рулона стенки.

При монтаже необходимо знать и учитывать следующие особенности выполнения работ по развертыванию рулона:

1) самопроизвольное частичное развертывание рулона при срезке удерживающих планок и вращение его центральной части вместе с поддоном;
2) возможность обратного закручивания полотнища на некоторых участках;
3) резкое возможное развертывание внешних витков во время развертывания полотнища и даже свободностоящего рулона;
4) отклонение развертываемого полотнища из-за неровности поверхности основания или ветра.

Перечисленные особенности требуют строгого соблюдения порядка работ и мероприятий по технике безопасности, указанные на соответствующих листах проекта, а также четкого и внимательного контроля за общим состоянием резервуарных конструкций в период монтажа.

Для придания правильной геометрической формы нижней кромке стенки на днище наносят кольцевую риску, с наружной стороны которой приваривают упорные уголки.

Развертывание рулона производят тракторной лебедкой.

Для закрепления тягового каната приваривают к рулону тяговую скобу. После срезки планок, крепящих начальную кромку полотнища к рулону, низ начальной кромки приваривают к днищу через косынку, верх - закрепляют тремя расчалками, установленными на трубе жесткости. По мере развертывания нижнюю кромку полотнища прижимают к упорным уголкам, прихватывают к днищу и устанавливают щиты покрытия.

Для выведения очередного участка полотнища стенки в вертикальное положение и удержания его в этом положении применяют переносные расчалки.

Категорически запрещается оставлять полотнище стенки, находящееся в стадии развертывания, например, в обеденный перерыв или в конце смены без надлежащего закрепления расчалками.

Для безопасного ведения работ при срезке и приварке скоб для развертывания рулона устанавливают клиновой упор.

Во избежание западания конечной кромки полотнища стенки после срезки планок, соединяющих полотнище с каркасом производят прихватку нижней кромки к днищу и установку приспособления для замыкания (в месте, необходимом для формообразования). При этом полотнище крепят к приспособлению пластинами.

7.4. Формообразование (правка) нижних концевых участков стенки.

Формообразование выполняют для снятия остаточных деформаций, возникающих от рулонирования полотнища стенки, имеющей толщину более 6 мм. Это необходимо для предотвращения западания кромок в зоне вертикального монтажного стыка стенки.

Формообразование выполняют приспособлением (сектором), который, обрудовав гибочным шаблоном с винтовыми захватами

Приспособление надевают на кромку нижнего пояса стенки. Поворотом этого приспособления осуществляют подвальцовку концевых участков полотнища. Кривизну формообразованного участка проверяют шаблоном.

7.5. Замыкание вертикального монтажного стыка.

Замыкание производят после формообразования. Сборку кромок монтажного стыка производят при помощи приспособления, имеющего специальные выжимные винты и площадки для рабочих.

Приспособление устанавливают с внутренней стороны стенки, верх закрепляют расчалками, низ фиксируют приварной пластиной к днищу.

8. Техника безопасности.

8.1. При монтаже следует руководствоваться следующими положениями:

1) до начала работ необходимо подробно ознакомиться с данным проектом;
2) при перекатывании рулонов, как впереди, так и сзади них не должны находиться люди;
3) при подъеме рулона в зоне подъема (в радиусе 25 м) не должны находиться люди. Опасную зону оградить предупредительными знаками;
4) в процессе развертывания рулона стенки люди не должны находиться в непосредственной близости от освобождающегося витка полотнища. Запрещается пребывание людей вблизи каната, с помощью которого производится развертывание;
5) запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом и в зоне действия стрелы грузоподъемного механизма;
6) при подъеме и спуске по лестнице монтажнику необходимо закрепиться предохранительным поясом за скобу ПВУ-2, установленную на верхней части лестницы;

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-169.84

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

1400398-07 6

ТП 704-1-169.84

Привязан:					Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
			Нач. отд.	Хазанов		Р.А.	3	
			Н. контр.	Ланзбе				
			ГИП	Гедрин				
			Зав. сект.	Зайдельман	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. № подл.			Инж.	Лах				

7) все колодцы, лотки траншей и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъемных транспортных машин, должны быть ограждены хорошо видимыми указателями;

8) 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 и установлены под наблюдением ответственного лица.

9. Действующие правила техники безопасности.

Во всем остальном, не оговоренном в предыдущем разделе, необходимо руководствоваться нормалями 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.

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 Госгортехнадзорам 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.

10. Технические требования.

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

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Работа 15-1215-1

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

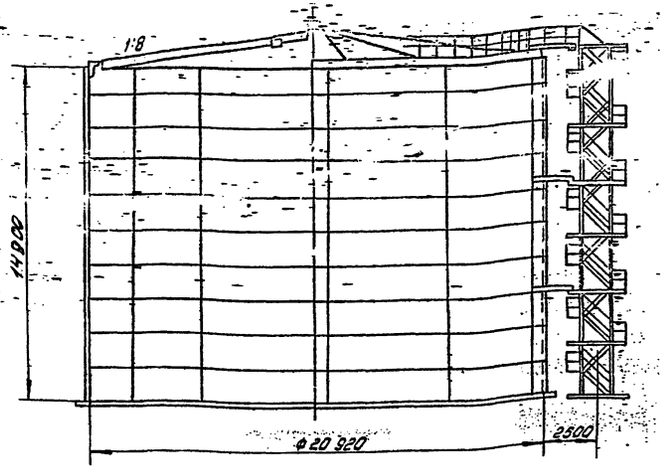
400398-07 7

ТП 704-1-169.84

Привязан:									
			Нач. отд.	Кузнецов	[signature]	4.85	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³.	Стадия	Лист	Листов
			Н. контр.	Панова	[signature]	4.85		Р.Д.	4	
			ГИП	Тюрин	[signature]	4.85	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
			Вед. инж.	Гендельман	[signature]	4.85				
Инв. №			Инж.	Лак	[signature]	4.85				

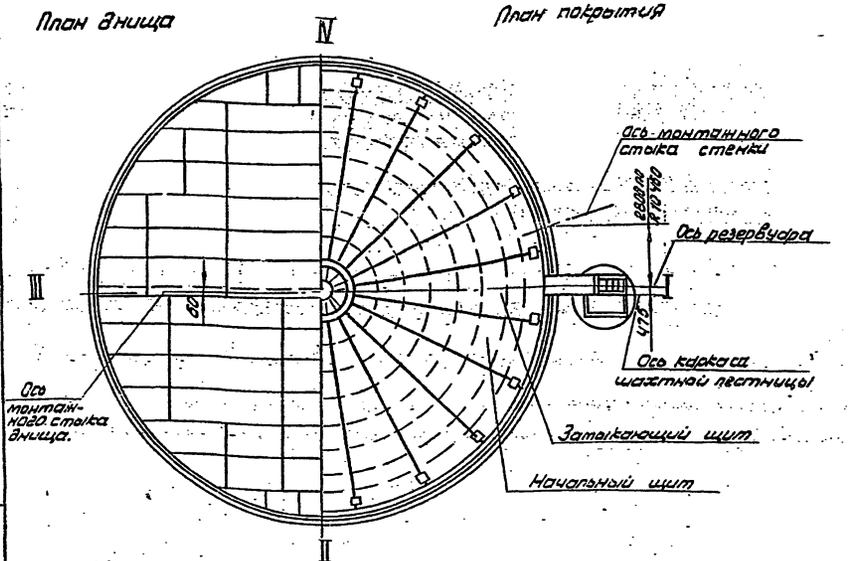
Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84



План днища

План покрытия



Толщина листов стенки по поясам мм. Масса стенки, т.

Условия эксплуатации резервуара	Номер пояса	Плотность продукта 0,9 т/м³				Плотность продукта 1,0 т/м³			
		Вес снегового покрова, кПа							
		1,0	1,5	2,0	1,0	1,0	1,5	2,0	1,0
		Скорость напора ветра, кПа							
		0,45			1,00	0,45			1,0
Резервуар эксплуатируемый без избыточного давления	X, IX, VIII, VII	4	5		5	4	5		
	VI	5	5		6	5	5		
	V	5	5		6	6	6		
	IV	6	6		6	6	6		
	III	7	7		7	7	7		
	II	7	7		7	8	8		
	I	9	9		9	10	10		
	Масса стенки	42,81	45,92		47,48	45,14	46,26		
Резервуар эксплуатируемый под избыточным давлением 2,0 кПа	X, IX, VIII	6	6	6		6	6		
	VII	6	6	7		6	6		
	VI	6	6	7		6	7		
	V	6	7	7		6	7		
	IV	6	7	7		6	7		
	III	7	7	7		7	7		
	II	7	7	7		8	8		
	I	9	9	9		10	10		
	Масса стенки	50,60	52,15	53,71		52,15	54,49		

Показатели масс элементов резервуара, т.

Резервуар эксплуатируемый без избыточного давления	Днище	15,44							
	Стенка	42,81	45,92		47,48	45,14	48,26		
	Покрытие	18,82	19,94	21,67	18,82	18,82	19,94	21,67	18,82
	Площадки и ограждения	1,79							
	Шахтная лестница	4,28							
	Итого:	83,14	87,37	89,10	87,81	85,47	89,71	91,44	88,59
Резервуар эксплуатируемый под избыточным давлением 2,0 кПа	Днище	15,44							
	Стенка	50,60	52,15	53,71		52,15	54,49		
	Покрытие	18,82	19,94	21,67	18,82	18,82	19,94	21,67	18,82
	Площадка и ограждение	1,79							
	Шахтная лестница	4,28							
	Итого:	90,93	93,60	96,89	94,04	92,48	93,60	97,67	94,82

Показатели монтируемых элементов.

Наименование операции	Элемент: Вид	Элемент: Кол.	Масса max., т	Необходимый механизм: Наименование	Необходимый механизм: Кол.
1. Монтаж днища резервуара	Рулон	1	17,5	Трактор или тракторная лебедка	2
2. Подъем рулона стенки	Рулон	1	60,0	Кран СКГ-63 стрела 26м	1
3. Установка монтажной стойки	—	—	2,0	Кран СКГ-63 стрела 26м	1
4. Установка щитов покрытия	сварной щит	20	1,5	Кран МКГ-25, стрела 23 с гуськом или кран МКГ-25, стрела 32,5м.	1

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

400398-07 в

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		4.85
Н. контр.	Панова		4.85
ГИП	Тюшин		4.85
Вед. инж.	Гендерман		4.85
Инж.	Пак		4.85

ТП 704-1-169.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Общий вид резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р.Д		1

Гипрометрогенеральный пляж г. Москва

Ведомость монтажных приспособлений

Наименование	Обозначение	Кол.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
1. Приспособление для разметки днища	ВГ 21.01.00.00	1	233	233,0
2. Устройство для раскатки рулонов	ПВ 32.01.00.00	1	440	440,0
3. Шарнир для подъема рулонов массой 45-65 т краном	ПВ 5К.09.00.00	1	2250	2250,0
4. Захват для подъема рулонов массой 45-65 т краном	ПВ 5К.11.00.00	1	225	225,0
5. Поддон	ПВ 12.02.00.00	1	580	580,0
6. Отвес	ПВ 12.01.00.00	6	3,2	49,2
7. Кронштейн для расчалок	ПВ 3.04.00.00	2	12,8	25,6
8. Скоба для развертывания рулонов	ПВ 3.02.00.00	2	13,0	26,0
9. Ролик опорный	ПВ 5.07.00.00	1	7,6	7,6
10. Скоба для установки навесной лестницы	ПВ-5А 3-0-0	2	5,5	11,0
11. Упор клиновой	ПВ 3.05.00.00	2	46,5	93,0
12. Стойка монтажная	ПВ 7.78.00.00	1	2850	2850,0
13. Клин	ПВ 7.11.00.00	1	4,0	4,0
14. Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка	ПВ 63.07.00.00	1	3020,0	3020,0
15. Стойка для замыкания вертикального стыка	ПВ 72.20.00.00	1	600	600,0
16. Козлы для демонтажа монтажной стойки	ПВ 51.05.00.00	1	112,0	112,0
17. Траверса для установки щитов	ПВ 5.60.00.00	1	175,0	175,0
18. Рама для прижима стенки к щиту	ПВ 7.76.00.00	1	28,0	28,0
19. Приспособление для формообразования	ПВ 6.04.00.00	1	270	270,0
20. Строп 4-ветвевой	ПВ 10.05.00.00	1	68,7	68,7
21. Приспособление стяжное	ПВ 4.05.00.00	10	7,6	76,0
22. Скоба для навешивания блока	ПВ 5.52.00.00	1	6,0	6,0
23. Направляющая	ПВ 7.74.00.00	1	0,5	0,5
24. Упор скользящий	ПВ 7.70.00	1	1,1	1,1
25. Монтажная стойка	ПВ 7.86.00.00	1	1560	1560

Итого: 13351,7

Ведомость механизмов, монтажной оснастки и материалов

Наименование	Ед. изм.	Кол.
1. Механизмы		
1.1. Кран СКГ-63 $l_{стр.}$ = 25 м	шт	1
1.2. Кран МКГ-25 $l_{стр.}$ = 22,5 м	"	1
1.3. Трактор типа С-100 или		
тракторная лебедка ТА2М-80	"	2
2. Монтажная оснастка		
2.1. Лебедка рычажная Q=5т	"	1
2.2. Лебедка рычажная Q=1,5т	"	1
2.3. Домкрат реечный ДР-5	"	1
2.4. Блок 10-300 МН 2773-61	"	4
2.5. Блок однорольный Q=0,5т	"	1
2.6. Зажим ЗК ТУ36 1839-75		
13	"	12
19	"	114
23	"	40
27	"	8
32	"	30
2.7. Коуш ГОСТ 2224-76		
56	"	27
63	"	4
75	"	10
95	"	6
2.8. Звено Рт 1-80 ОСТ 24.090.49-79	"	2
2.9. Скоба СА-16 ОСТ 5.2312-79	"	2
2.10. Скоба СА-2.0 ОСТ 5.2312-79	шт	4
2.11. Талреп ОС-8В ОСТ 5.2314-79		
25	"	7
32	"	8
2.12. Болт ГОСТ 7798-70		
М10×60.58.026	"	3
М27×70.58.026	"	1
2.13. Гайка ГОСТ 5915-72		
М10.4.026	"	3
М27.4.026	"	1
2.14. Шайба ГОСТ 11371-78		
10.02.05	"	3
27.02.05	"	1
3. Материалы		
3.1. Канат Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80		
11,5	п.м.	64
18,0	"	400
22,0	"	272
25,5	"	48
29,0	"	197
3.2. Канат ПС 120 ктекс ОВ ГОСТ 483-75	"	40

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

400388-07 9

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		
Ст. инж.	Лак		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

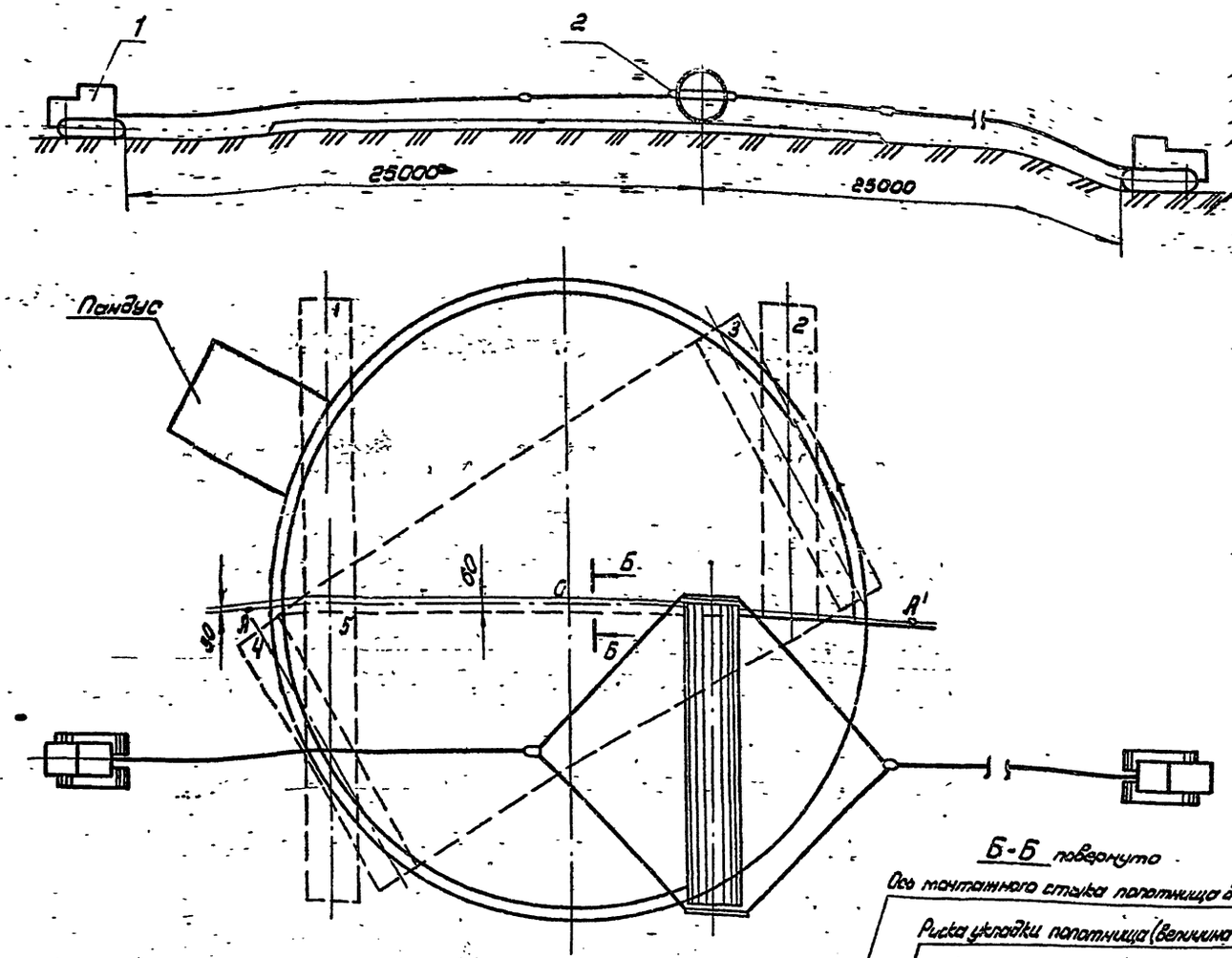
Ведомость приспособлений, механизмов и монтажной оснастки.

Стадия	Лист	Листов
Р.Д.		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 7041-169-84 Альбом VII

Схема 1



Подъем работ.

1. Устроить пандус.
2. Произвести строповку рулона.
3. Накатить рулон на основание и установить его в положение 1, при этом начальный участок полотнища должен быть прижат к днищу рулона (см. схему 3).
4. Развернуть полотнище 1. Срезку планок производить по мере развертывания при натянутых канатах приспособления.
5. Перекатить рулон в положение 4.
6. Нанести на развернутом полотнище шнуром, натертым мелом, две параллельные риски (см. Б-Б).
7. Переместить при необходимости полотнище трактором так, чтобы ось монтажного стыка (см. Б-Б) совпала со шнуром А-А', а концы были на одинаковом расстоянии от центра.
   Для удобства укладки полотнища 2 на полотнище 1 приварить уголки-ограничители нахлеста (см. схему 7).
8. Развернуть полотнище 2.
9. Уложить полотнище 2 в проектное положение, проверить проектные размеры днища и произвести прихватку элементов между собой.

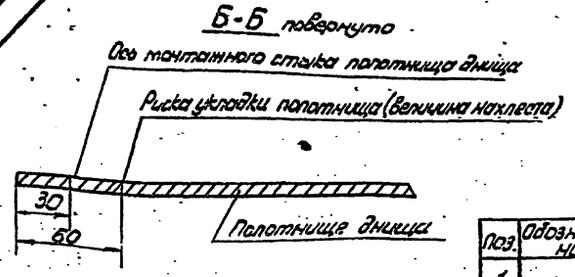


Схема 3. Установка рулона перед срезкой скрепляющих планок.

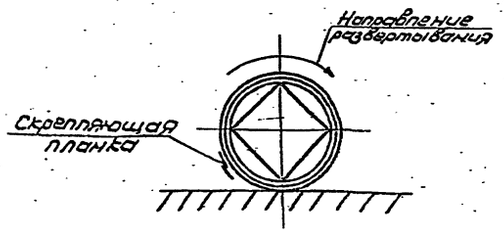
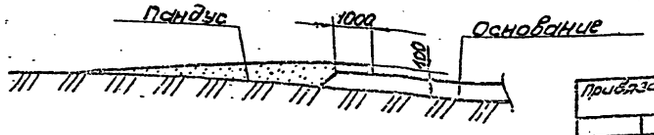


Схема 2. Устройство пандуса



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт.	2		
2	ЛВ32.01.00.00	Приспособление для раскатки днища	"	2		

400398-07 10

ТП 7041-169.84

Привязан:

Н. отд.	Кузнецов		4.87
Н. контр.	Панова		4.87
ГИП	Тюрин		4.85
Вед. инж.	[illegible]		4.85
Инж.	Пак		4.85

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м3.

Монтаж днища резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р.Д.	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 4. Строповка приспособления для раскатывания

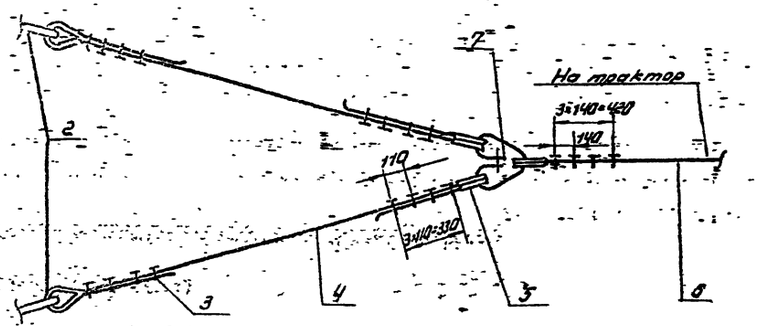
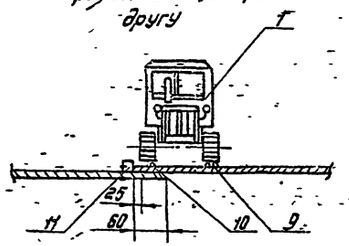


Схема 5. Прижатие кромок днища друг к другу



Примечания по безопасному ведению работ.

1. Срезку скрепляющих планок производить при натянутых канатах приспособления. Последнюю планку срезать стоя с торца рулона.
2. Оставлять рулон в стадии развертывания на длительный срок (обеденный перерыв, окончание смены) запрещается.
3. Рулон, не находящийся в стадии развертывания, должен быть закреплен клиньями, поз. 2 с каждой стороны (схема 8).
4. Перед началом работы четко отработать систему сигнализации между бригадиром и трактористом. Команды по перемещению рулона дает только бригадир.

Схема 6. Крепление каната для подтаскивания полотнищ.

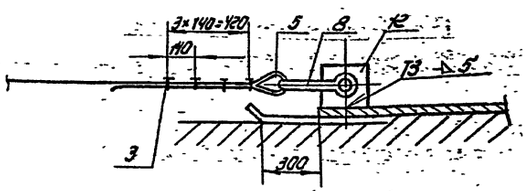


Схема 7. Приварка ограничительных уголков

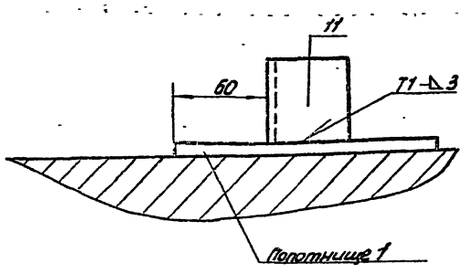
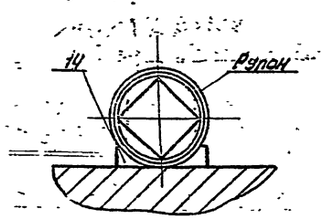
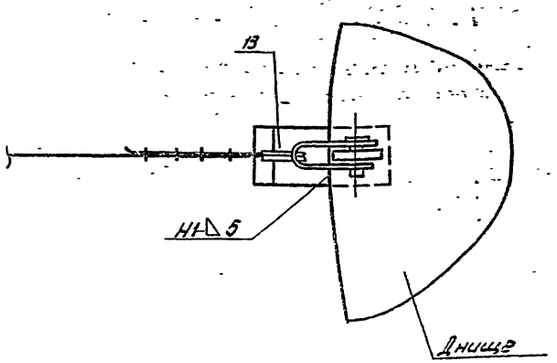


Схема 8



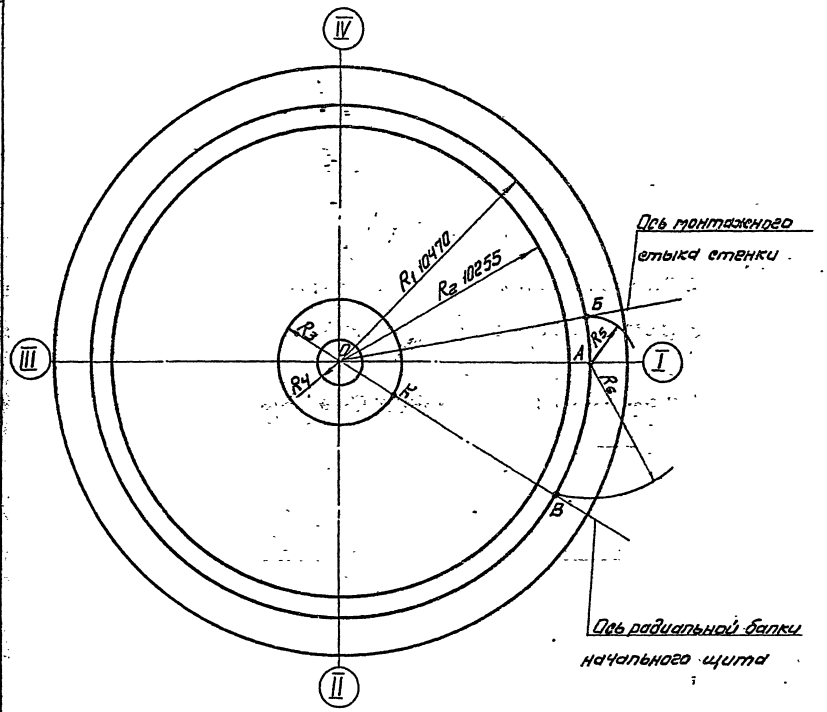


Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
3		Занит ЗК-23 ТУ36 1839-75	шт	40		
4		Канат тяговый к приспособлению	"	4	Канат 22-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80 ℓ 15м	
5		Пауш 75 ГОСТ 2224-72	"	10		
6		Канат тяговый к трактору	"	2	Канат 22-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80 ℓ 15м	
7		Звено Рт 1-80 ОСТ24.090.49-79	"	2		
8		Скоба СА-80 ОСТ 5.2.312-79	"	1		
9		Брус 100×100 ℓ=6м	м	2	Дерево ГОСТ 8486-85	
10		Уголок прижимной ℓ=6м	"	2	Б-100×100×10 ГОСТ 8509-72 Ст 3 ГОСТ 535-79	Уголок
11		Уголок ограничительный ℓ=50мм	"	5	Б-50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст 3 ГОСТ 535-79	Уголок
12		Пластина 150×160	"	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
13		Пластина 500×200	"	1	Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79	
14		Клин ℓ=600	"	4	Шпалы III-А ГОСТ 78-65	

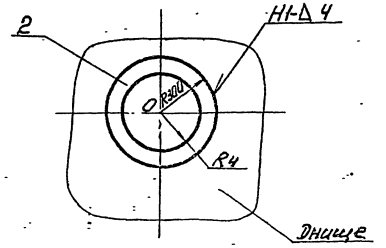
400398-07 11

ТП 704-1-169.84

Привязан					
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			
Нач. отд.	Качусов			Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов вместимостью 5000 м³	Стадия Р.Д. Лист 2 Листов
Н. контр.	Попова				
ГИП	Тюрин			Монтаж днища резервуара	Типтяжстальконструкция г. Москва
Разработал	Кудрявцев				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	



Узел приварки подкладной пластины



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 10470 – для приварки ограничительных уголков;
   R_2 10255 – для проверки вертикальности стенки.
   R_3 1250 – для контроля вертикальности стойки:
   R_4 225 – для установки монтажной стойки.
4. Отметить рулеткой R_5 2200 на кольцевой риске R_1 точку Б и провести через нее радиальную риску – ось вертикального монтажного стыка стенки.
5. Отметить R_6 1642 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 её установке.

Указания.

1. Риски и точки, указанные на схеме, должны быть отмечены яркой несмываемой краской, риску R_1 нанести керненим. Глубина керненя 0,5мм.
2. При монтаже резервуара с понтоном разметка на стр. 30
3. Подкладной лист с отмеченным центром О оставить на все время эксплуатации резервуара.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
1	ПВ21.07.0000	Разметочное приспособление	шт.	1		
2		Подкладной лист ф 600	"	1	Лист 6-10Т ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

ТП 704-1-169.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Стадия: РД | Лист: 1 | Листов:

Разметка днища

Типэнергонефтеспецмонтаж г. Москва

Привязан.

Инв. №

400398-07 12

Нач. отд. Кужелев
Гл. конст. Панаева
ГИП Тюгин
Нач. сект. Соболев

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

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

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 1. Расположение пандуса для накатывания рулона стенки и площадки для работы крана.

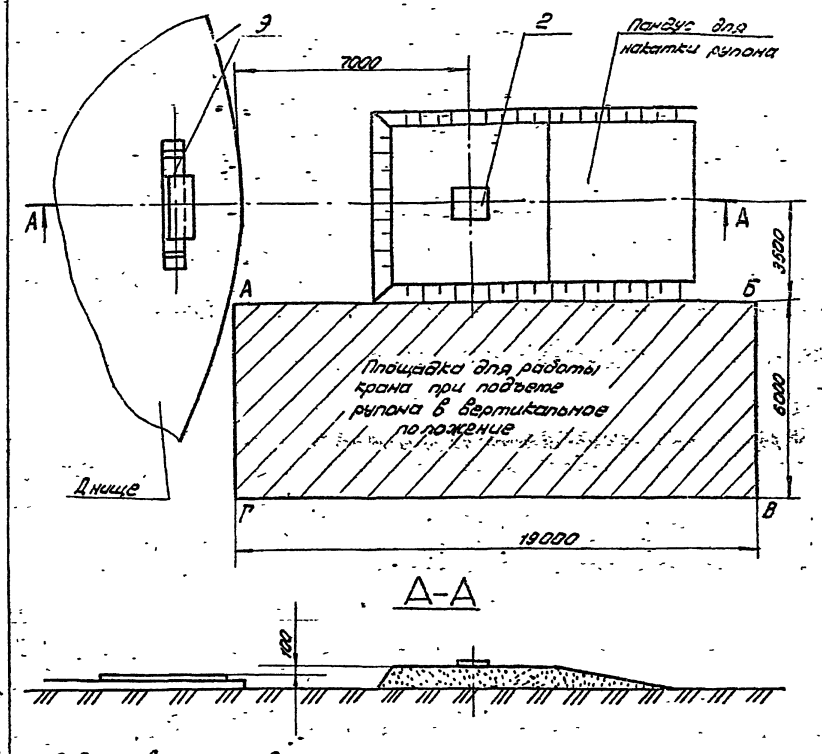


Схема 2. Накатывание рулона стенки в исходное для подъема положение.

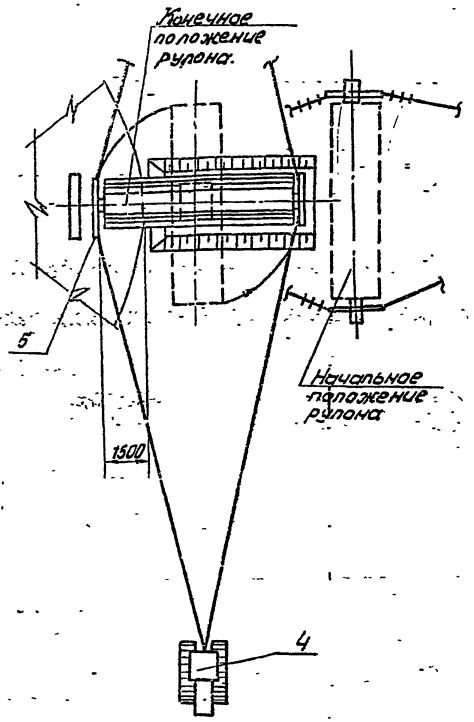
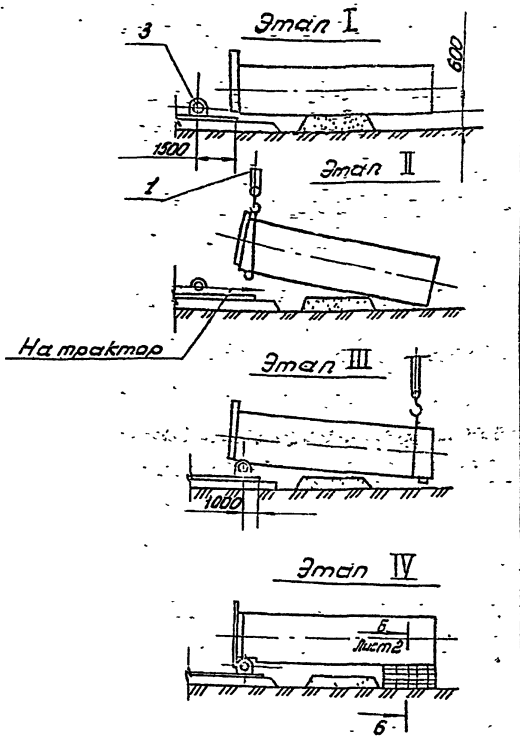


Схема 3. Установка рулона в шарнир.



Подготовка к подъему.

1. Подготовить площадку по контуру АБВГ для перемещения крана СКГ-63, обеспечив:
   1) горизонтальность площадки (отклонение не более 1°);
   2) несущую способность площадки не менее 0,6 МПа. Проверку можно производить ударником ДОРНИИ. В случае необходимости площадку укрепить подсыпкой гравия или трамбовкой;
   3) обозначить путь движения крана и положение промежуточных остановок, а так же путь движения тормозного трактора (см. схему 12).
2. Накатить рулон на фундамент (см. схемы 1.2).
3. Установить рулон в исходное для подъема положение (см. схему 3) для чего;
   1) поднять краном нижний конец рулона (строповку рулона см. схему 8);
   2) завести шарнир под нижний конец рулона и опустить рулон в поме шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу ложа, а продольные оси шарнира и рулона должны быть взаимно перпендикулярны, закрепить рулон к шарниру канатом с тапрелом;
   3) приварить шарнир к днищу (см. схему 6, лист 2);
   4) приподнять верхний конец рулона, завести под него шпальную клеть, установленную на листе и опустить рулон на клинья, ранее закрепленные к шпальной клети.
4. Установить на рулоне трубу жесткости, навесить лестницу (см. схему 5, лист 2).
5. Приварить поддон к каркасу рулона с внутренней стороны

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-63 (стр. 25м)	шт	1		
2		Лист подкладной 1000 × 1000	"	1	Лист Б.8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
3	П85.К.09.00.00	Шарнир для подъема рулонов массой 45-60 кранов	"	1		
4		Трактор типа С-100	"	2		
5	П83.01.00.00	Устройства для раскатки рулонов	"	2		

400398-07 13

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Нач. отд.	Кузнецов		4.83
Н. контр.	Панова		4.83
Гип.	Горин		4.83
Зав. лаб.	Будилова		4.83
Инж.	Пак		4.83

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м3

Стадия	Лист	Листов
Р.Д.	1	5

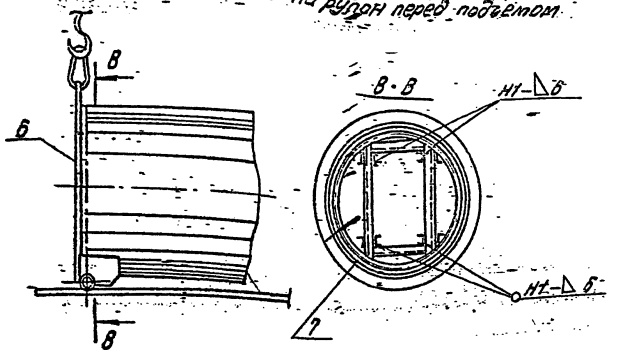
Подъем рулона стенки краном

Гипроспецпромстрой г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 4. Установка поддона на рулон перед подъемом



Б-Б лист 1

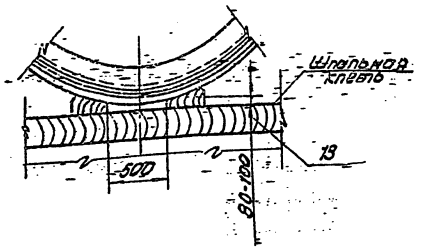


Схема 7 Крепление расчалок к трубе жесткости.

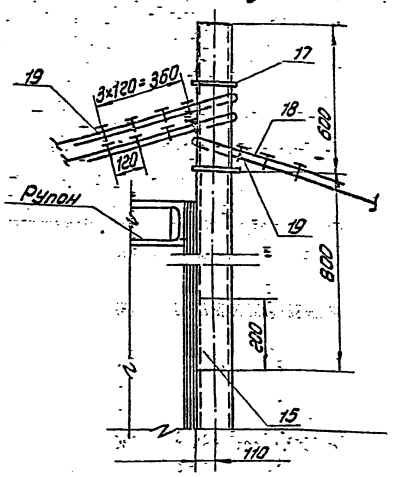
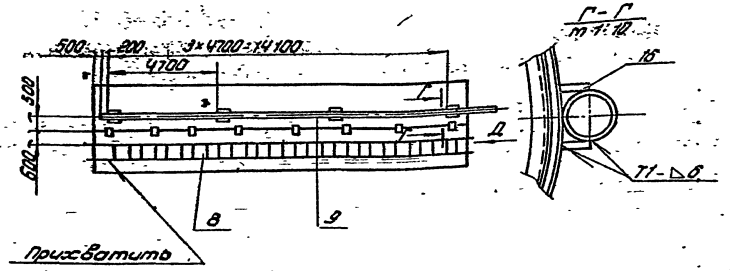


Схема 5 Установка на первом рулоне трубы жесткости и лестницы.



Строп кольцевой (поз. 11, 12).

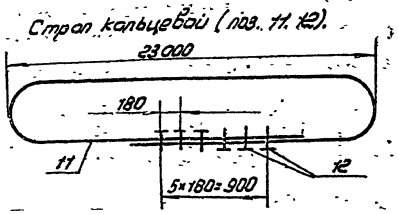
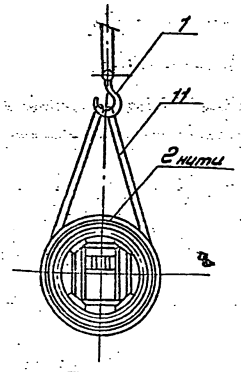
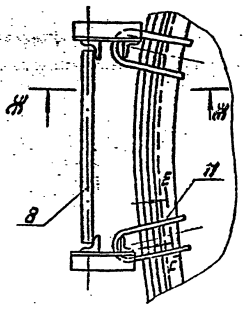


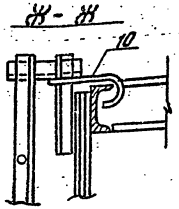
Схема 8. Строповка рулона при установке в шарнир



Вид Д



Ж-Ж



Е-Е

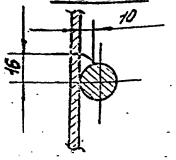
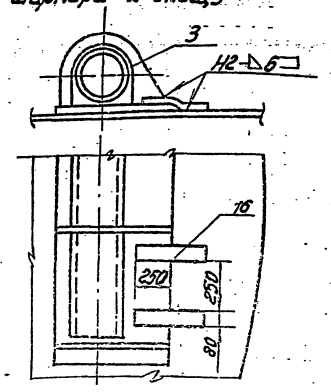


Схема 6. Крепление шарнира к днищу



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
6	ПВ2.02.00.00	Поддон	шт.	1		
7		Ограничитель ℓ150	"	16	Швеллер 18 ГОСТ 8240-72 Ст. 3 ГОСТ 535-79	
8		Лестница навесная	"	1		Использовать ПВ3.02.00.00
9		Труба жесткости ℓ=13 м.	"	1	Труба 219×5 ГОСТ 8732-72 В10 ГОСТ 8731-74	
10	ПВ5А3.0-0	Скоба для установки навесной лестницы	"	2		
11		Канат кольцевого стропа	"	1	Канат 235-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80 ℓ=48000	
12		Зажим ЗК-27 ТУ36 1839-75	"	8		
13		Опора Н- по месту	"	1	Шпалы III-А ГОСТ 78-65	
14			"	—	—	
15		Пластина 100×280	"	8	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
16		Пластина 80×500	"	4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-69	
17		Кольца ℓ разв. 770	"	2	Круг Б-22 ГОСТ 2590-71 Ст. 3 ГОСТ 535-79	
18		Расчалка ℓ=2.5 м.	"	3	Канат 18 Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
19		Зажим ЗК-19 ТУ36 1889-75	"	12		

400398-07 14

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Нач. отд.	Кузнецов		4.85	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов - емкостью 5000 м³	Литер	Лист	Листов
Н. контр.	Панова		4.85		Р.Д.	2	
ГИП	Трофим		4.85	Подъем рулона стенки кранам.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Вед. инж.	Гендельман		4.85				
Инж.	Пак		4.85				

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

Схема 9. Установка рулона в вертикальное положение

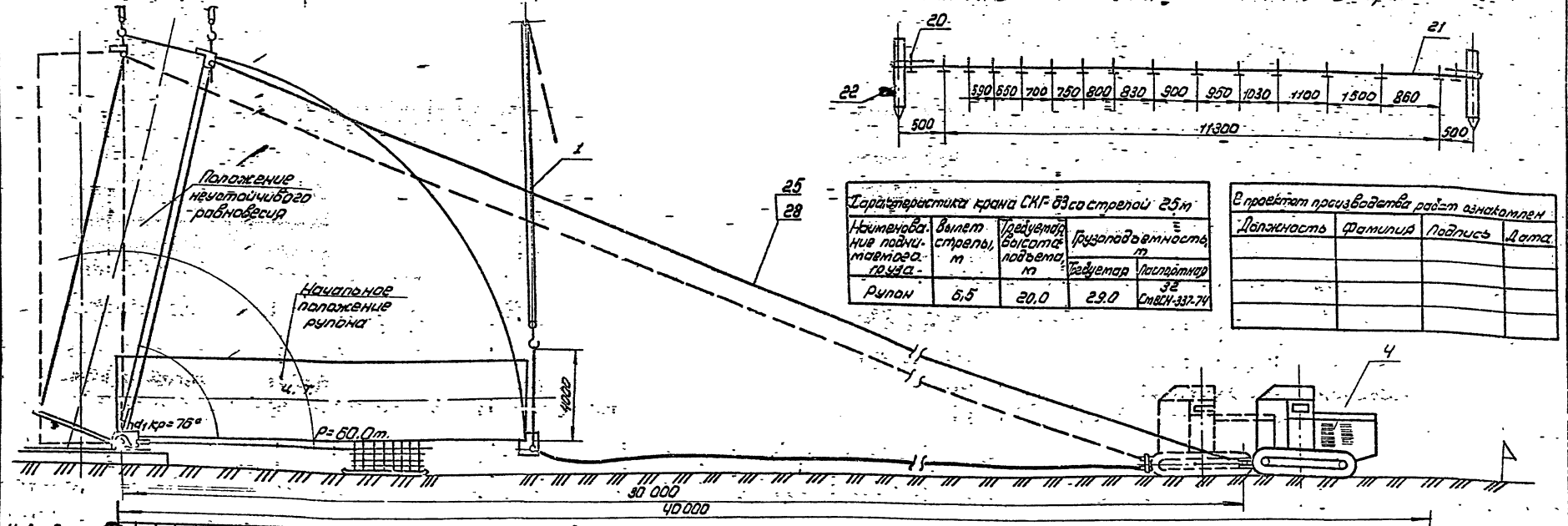
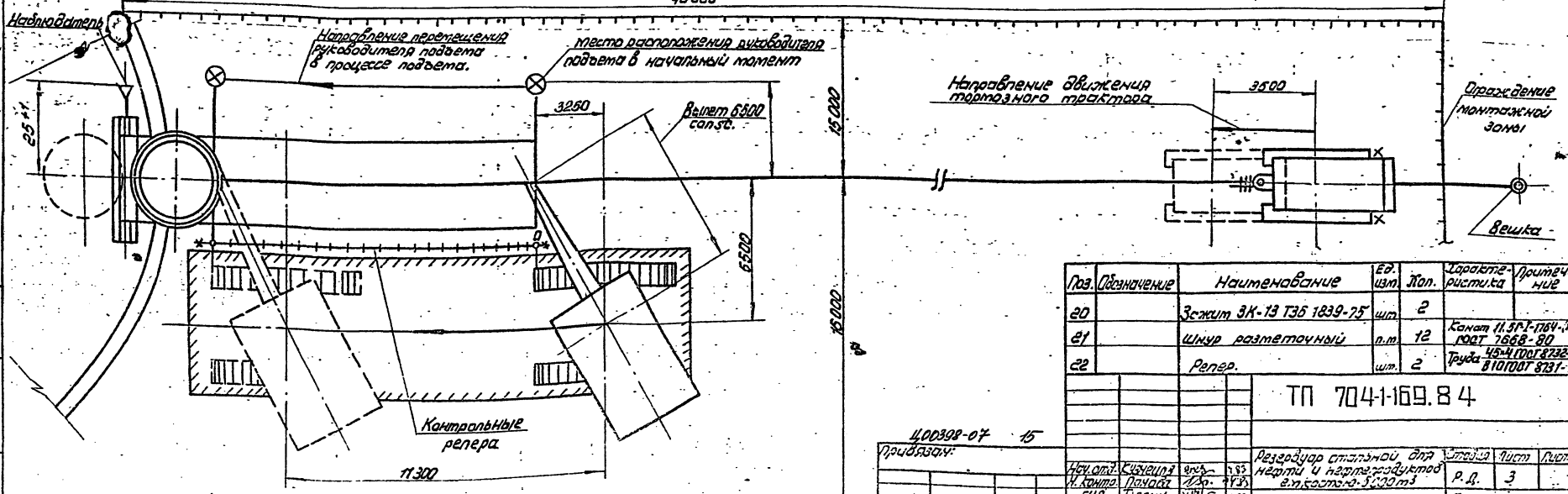


Схема 10. Разметка шнура для перемещения крана

Характеристика крана СКГ-63 со стрелой 25 м				
Наименование поднимаемого груза	Вылет стрелы, м	Требуемая высота подъема, м	Грузоподъемность, т	
			Требуемая	Паспортная
Рулон	6,5	20,0	29,0	32 СмВСН-337-74

С проектом производства работ ознакомлен			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
20		Зажим ЗК-13 ТЗБ 1839-75	шт.	2		
21		Шнур разметочный	п.м.	12	Канат 11.5Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
22		Репер.	шт.	2	Труба 45×4 ГОСТ 8732-78 В10 ГОСТ 8731-74	

ТП 704-1-169.84

Ц00398-07 15

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		4.83
Н. контр.	Панова		4.83
Гип.	Тюрин		4.83
Вед. инж.	Гендельман		4.83
Инж.	Пак.		4.83

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Подъем рулона стенки крана.

Стадия	Лист	Листов
Р.Д.	3	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

Схема 11. Строповка рулона

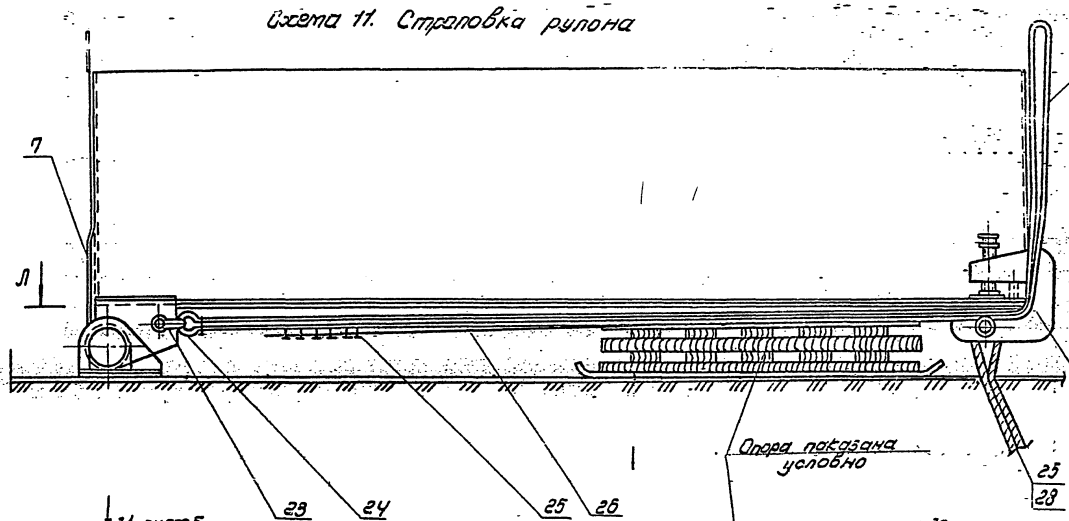


Схема 12. Строповка рулона

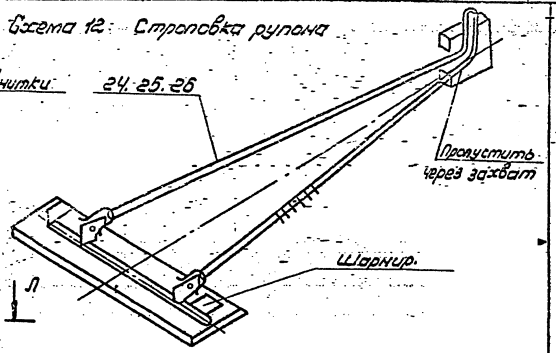
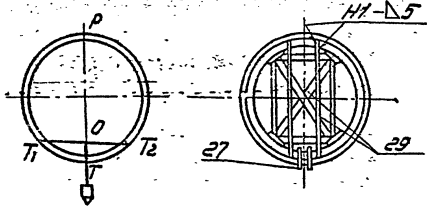


Схема 13. Установка захвата



При установке захвата должно быть соблюдено равенство полухорд От=От2

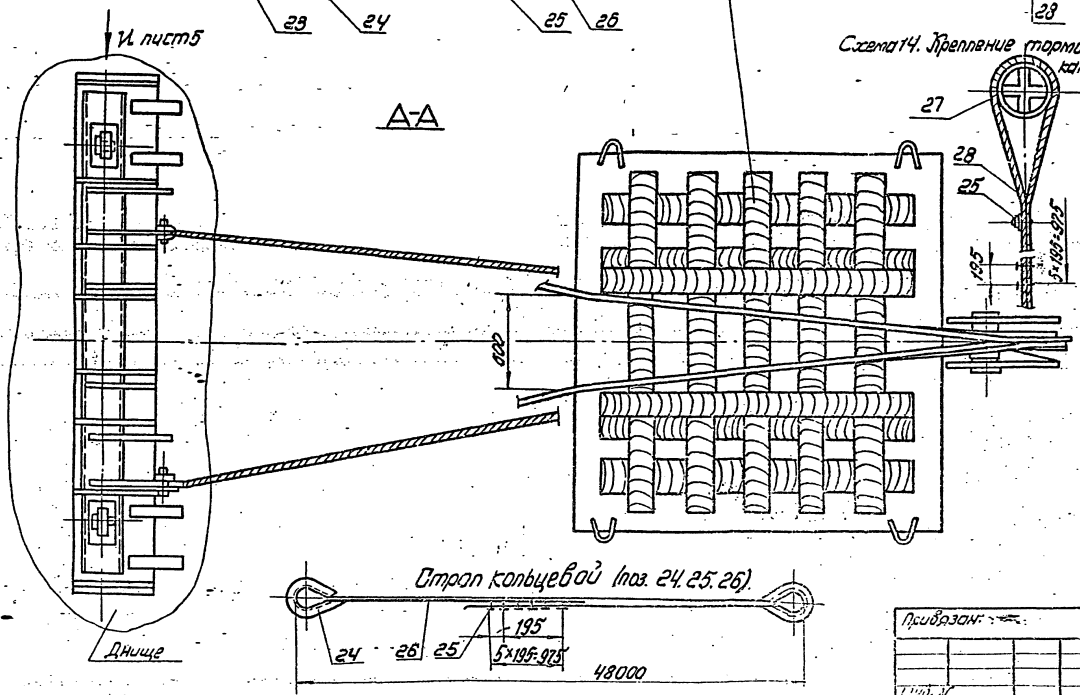


Схема 14. Крепление тормозного каната

Строп кольцевой (поз. 24. 25. 26).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
23		Скоба СА16 ОСТ 5.2312-79	шт	2		
24		Кауш 95 ГОСТ 2224-72	"	2		
25		Зажим ЗК-32 ТУ36 1839-75	"	8		
26		Канат подъемный	м.	97	Канат 25-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
27	185К.М.00.00	Захват для подъема рулонов массой 45-65т кранов.	шт	1		
28		Канат тормозной	м	40	Канат 29-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
29		Распорка L=2600	шт	2	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 Ст.3 ГОСТ 535-79	

100398-07 16

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Нач.отд.	Ключко			4.84	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м3	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Панова			4.84		Р.Д.	4	
ГИП	Терин			4.84	Подъем рулона стенки корпуса.	Госпромстройпроект г. Москва		
Зав.цех.	Рудомет			4.84				
Инж.	Пак			4.84				

Инв.№

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Порядок работ.

Подъем рулона в вертикальное положение.

1. Расположить кран в исходное положение, проверить вылет стрелы, опустив крюк до земли.
2. Произвести строповку рулона (см. схемы 9.11)
3. Расположить трактор на продолжении оси рулона (см. схему 9).
4. Отрегулировать угловой сектор, совместив стрелку с 0-0.
5. Отработать систему сигнализации (например сопажками) между бригадиром, крановщиком, наблюдателем и трактористом. Четко должны быть определены все сигналы по поэтапному перемещению крана, подъему рулона и включению в работу тормозного трактора.
6. Проверить надежность такелажной оснастки. Для этого поднять конец рулона на 100-150мм и выдержать в таком положении 10 мин. Тщательно осмотреть такелаж. При отсутствии каких-либо неисправностей продолжить подъем. Бригадиру и наблюдателю занять свои рабочие места согласно схеме (см. схему 9).
7. Подъем рулона осуществлять по этапам.

I этап. Подъем рулона полиспастом крана с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста (2° от вертикали) по соответствующей риске на угловом секторе. Подъем прекратить, когда стрелка совместится с очередной риской на угловом секторе.

II этап. Перемещение крана без изменения вылета на расстояние между двумя смежными отметками (см. схему 8). В процессе подъема бригадир попеременно должен давать команду крановщику на очередной подъем рулона, прекращая его после получения сигнала от наблюдателя, стоящего напротив углового сектора. После этого он дает сигнал крановщику на перемещение крана до следующей риски.

8. До достижения рулоном угла 60° канат тормозного трактора должен иметь провисание. На следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума.

При достижении рулоном угла наклона 76° (совмещение верхней кромки стрелки с риской 0-76 - положение неустойчивого равновесия рулона), выбрать слабину тормозного каната и ослабить полиспаст крана, включив тем самым в работу тормозной трактор, затем перемещением тормозного трактора по пути, обозначенном реперами, плавно установить рулон в вертикальное положение.

Указания:- Учитывая, что затруднительно точно определить угол неустойчивого равновесия из-за отсутствия некоторых данных (силы ветра, фактического, расположения центра тяжести рулона и-пр.), после достижения рулоном угла наклона 60° особое внимание следует уделить контролю за провисанием тормозного каната во избежание рывка при включении в работу тормозного трактора.

9. Отсоединить тапрел от шарнира, отвернуть нажимной винт, вывести захват из рулона и весь такелаж опустить на землю. Указанные работы производить с навесной лестницы.

Мероприятия по безопасному ведению работ.

1. Подъем рулона запрещается производить в гололедицу, при сильном тумане или снегопаде, при ветре более 10 м/сек.
2. Перед подъемом необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоты подъема груза, звуковой сигнализации тормозов механизма крана. Площадка для передвижения и маневрирования крана должна полностью просматриваться.
3. Руководитель подъема должен постоянно находиться в поле зрения машиниста крана, который должен видеть его сигналы, а также слышать команду. Команды машинисту крана и трактористу подает только руководитель подъема.

Вид Н повернуть лист 4

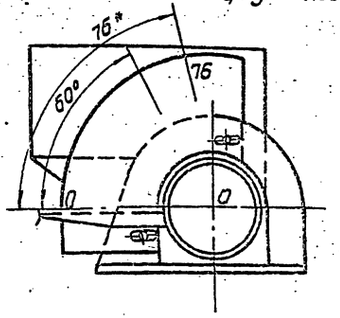
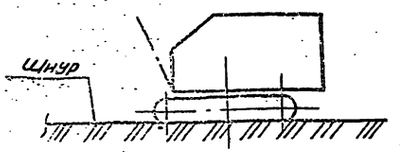


Схема 15. Установка разметочного шнура



Точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Угол	20°	32°	40°	45°	51°	56°	60°	64°	67°	70°	74°	75°	77°

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

Ц00398-07 17

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Нач.отд.	Кизилов		
Ч.контр.	Понада		
ГИП	Трохин		
Вед.инж.	Гладкова		
Инж.	Лак		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Стадия: Р. Д. | Лист: 5 | Листов:

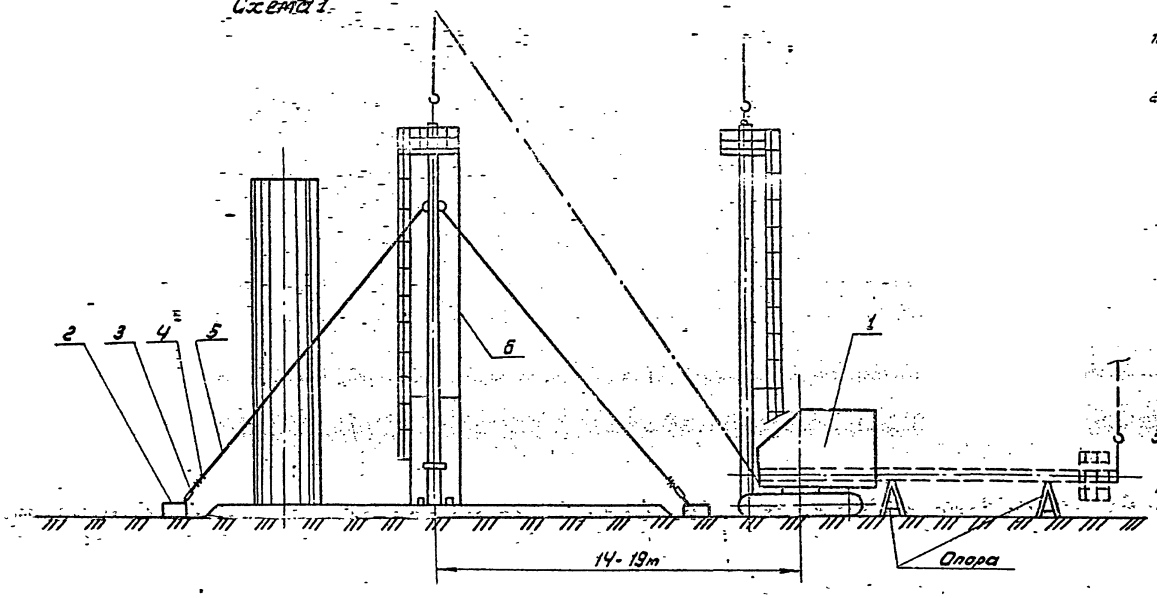
Подъем рулона стенки краном

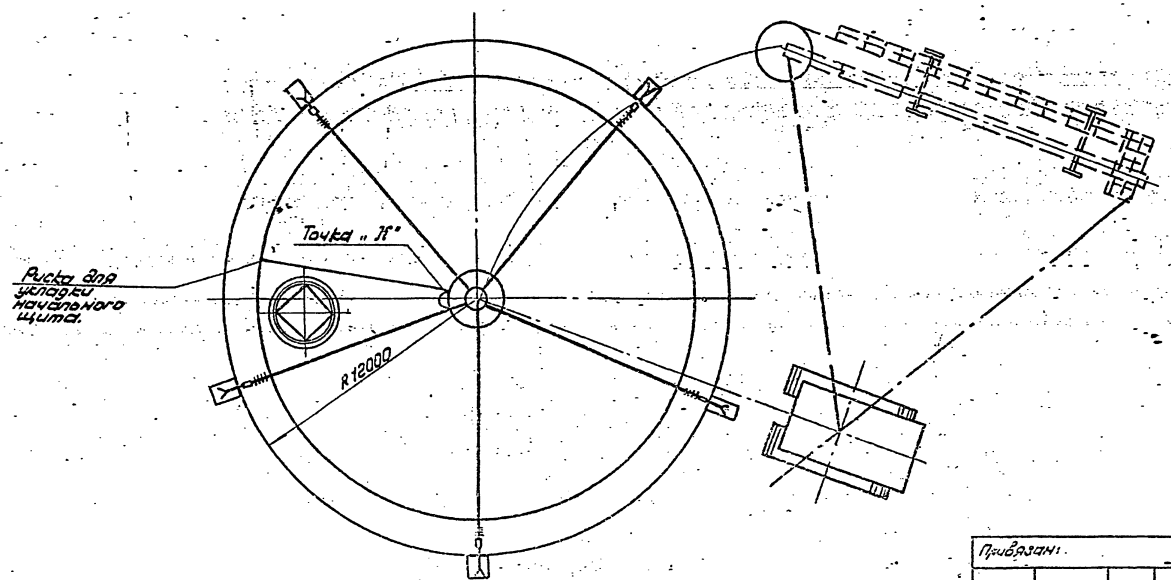
Гипронефтеспецпромпроект г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 1.





Порядок работ.

1. Приварить по риске R4+2 - ловители для установки монтажной стойки (см. схему 3).
2. Произвести сборку стойки:
   1) установить центральное кольцо в сборе с фланцем, при этом зазор между ребрами стойки и патрубком центрального кольца должен быть не более 3-4мм;
   2) установить лестницу:
      а) приварить к центральному кольцу 3 кронштейна для крепления отвесов, при этом один из кронштейнов приварить под одной из вертикальных пластин центрального кольца, расположенной около установленной лестницы (см. схему 2);
   3) установить на центральном кольце временное ограждение;
   4) прикрепить расчалки.
3. Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки
4. Произвести подъем стойки в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста крана, которое должно быть не более 2°, затем поворотом стрелы установить стойку таким образом, чтобы отвес, расположенный у лестницы, совпал с точкой „К", нанесенной на днище. Затем закрепить стойку расчалками, проверив вертикальность стойки по отвесам.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-63 Lстр. 25м.	шт	1		
2		Якорь инвентарный	"	5	Усилие 30 кН	
3	943-01.247-10	Тапрел 250С-68 ОСТ 52314-79	"	5		
4		Зажим ЗК-19. ТУ36 1839-75	"	45		
5		Расчалка ℓ = 25000	"	5	канат 18-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80	
6	П812.01.00.00	Отвес.	"	3		

400398-07 18

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		4.85
Н.контр.	Панова		4.85
Гип.	Тюрин		4.85
Вед.инж.	Гендельман		4.85

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м3

Установка монтажной стойки.

Стадия	Лист	Листов
Р.Д.	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва.

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

Альбом VIII

Типовые детали 704-1-169.84

Схема 2. Сборка и строповка стойки

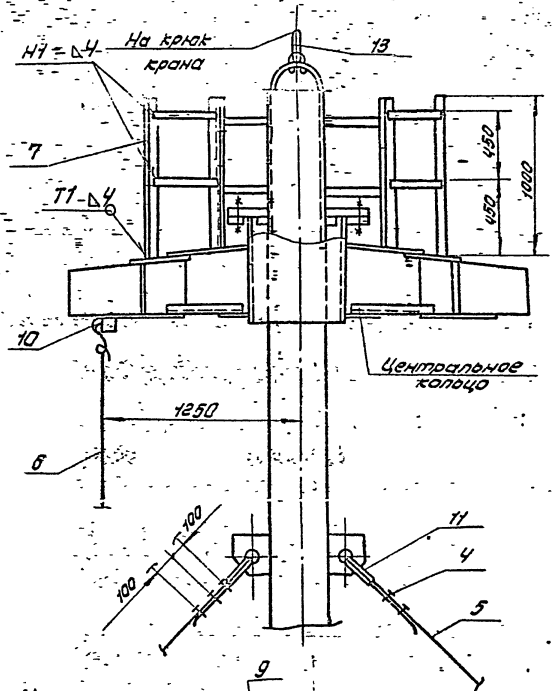


Схема 3 Крепление низа стойки к днищу.

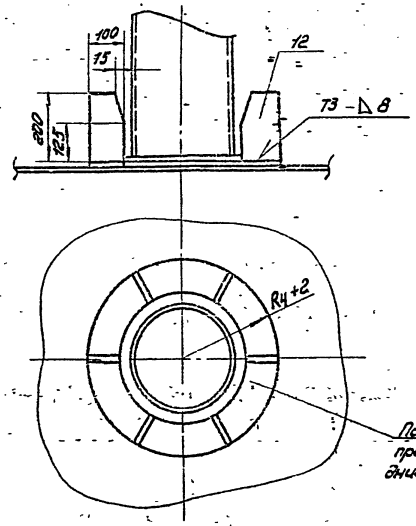
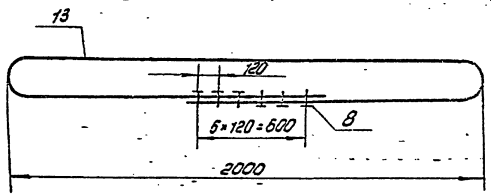


Схема 5- Строп кольцевой.

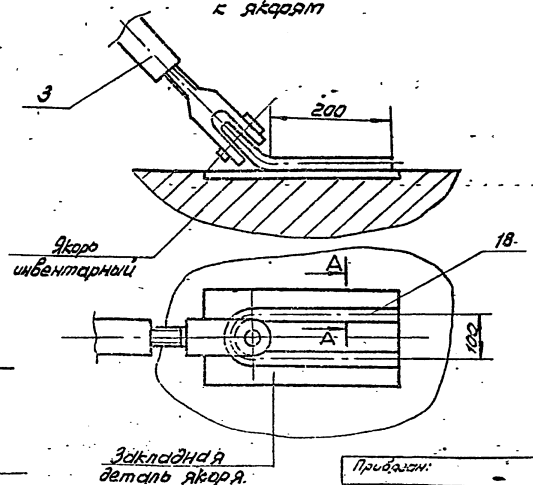


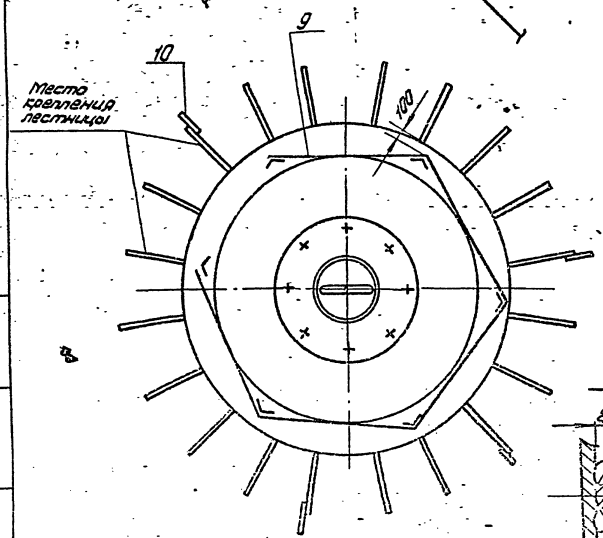
Характеристика работы крана.

Масса груза, т	Вылет стрелы м	Высота подъема необходимая м	Грузоподъемность, Т	
			Необходимая	Паспортная
~ 2.0	14-18	21,7-19,1	2.0	12-6.7

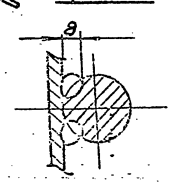
С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Схема 4. Крепление расчалок к якорям





А-А



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
7		Стойка ограждения	шт	6	Уголок	Б-36-А ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79
8		Замок ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	6		
9		Полоса ограждения ℓ 2.0	"	10	Полоса	4×40 ГОСТ 103-76 Ст.3 ГОСТ 535-
10		Кронштейн для отвеса	"	3	Лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79
11		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	10		
12		Ловитель	"	6	Лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79
13		Канат кольцевого стропа	"	1	Канат	18-Г-Е-1764-(180) ГОСТ 7668-80 ℓ=5000

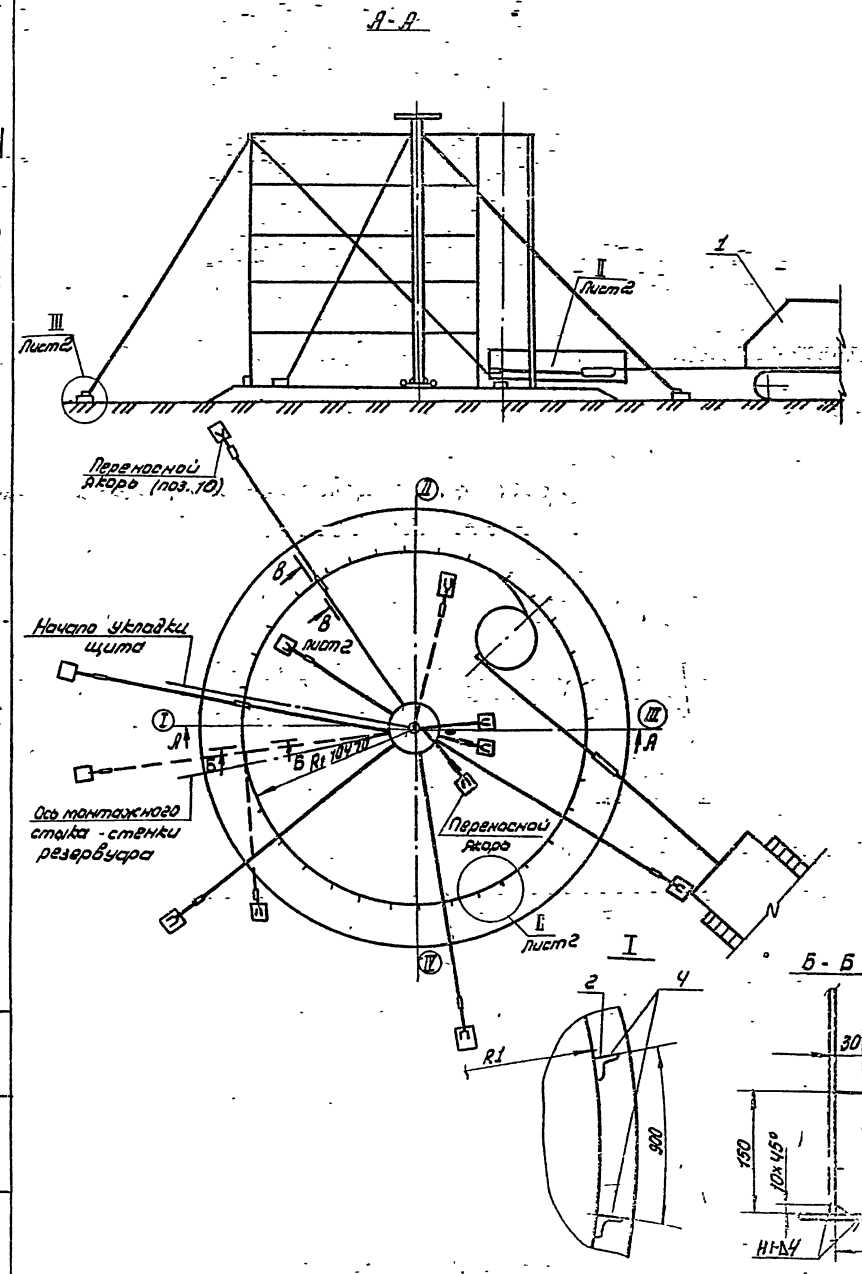
Привязан:

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

Нач.отд.	Кузнецов			Разгрузка стальной для черты и нефтепродуктов емкостью 5000 м3	Стадия: Р.Д. Лист: 2 Листов:
Н.контр.	Панова				
Гип.	Трегин			Установка монтажной стойки	Гл.инж.проекта:
Инж.	Гендлин				

1000398-07 19

ТП 704-1-169.84



Порядок работ.

1. Приварить на днище по кольцевой риске R1, ограничительные уголки с шагом 300мм (см. узел I).
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 обмотать несколькими витками каната (удлиненной расчалкой) закрепленного одним концом 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 днище 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 полотнище в этом положении тремя расчалками.
8. Приварить к рулону тяговую скобу и трактором развернуть часть полотнища, достаточную для установки начального щита (~ 1/6 часть окружности) Между рулоном и полотнищем установить клиновой упор, а затем установить монтажную стойку (см. стр. № 23).
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.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор или тракторная лебедка	шт	1		
2		Уголок ограничительный.	"	220	Уголок	В50×50×3 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79
3		Упор.	"	1	Лист	68 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79

ТП 704-1-169.84

400398-07 20

Привязан:

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³.

Развертывание полотнища стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р.Д.	1	3

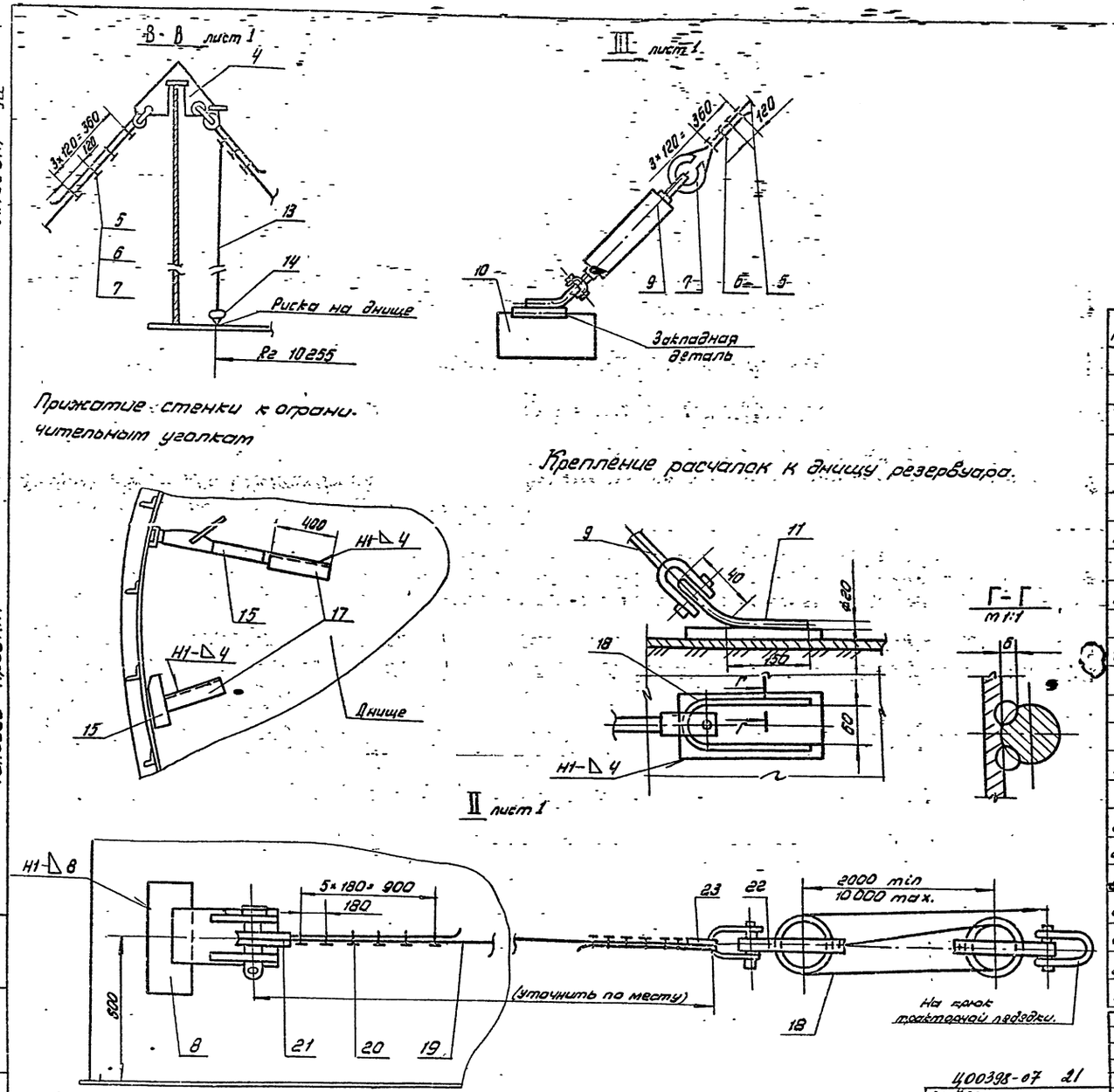
Гипроспецгеспроектвод

Типовой проект 704-1-169.84 Альбом VII

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

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84



Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
4	ПВ8.04.00.00	Кронштейн для расчалок	шт	2		
5		Канат расчалки	"	4	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80, ℓ-25000	
6		Зажим 3К-19ТУ36 1939-75	"	32		
7		Коуш 55 ГОСТ 2224-72	"	8		
8	ПВ3.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	"	2		
9	943-01.247-10	Талрел 2500-88 ОСТ 52314-79	"	4		
10		Якорь инвентарный	"	3	Усилие 30кН	
11		Скоба	"	3	Круг В20 ГОСТ 2590-71 / Ст.3 ГОСТ 535-79	
12		Пластина 120×200	"	3	Лист 68 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 14537-79	
13		Канат для отвеса ℓ 15000	"	2	Канат пеньковый пс120 к текс об ГОСТ 488-75	
14	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	2		
15		Домкрат реечный ДР-5	"	1		
16	ПВ7.11.00.00.	Клин	"	1		
17		Упор ℓ 400	"	2	Швеллер 12 ГОСТ 8246-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
18		Канат полиспаста ℓ 30000	"	2	Канат 22 Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
19		Канат тяговый ℓ 20000	"	2	Канат 29-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
20		Зажим 3К-32ТУ36 1839-75	"	24		
21		Коуш 53 ГОСТ 2224-72	"	4		
22		Блок 10-900-МН2778-61	"	4		
23		Коуш 95 ГОСТ 2224-72	"	4		
24	ПВ5.52.00.00	Скоба для навешивания блока	"	1		
25		Блок однорольный	"	1	Q=0,5т	
26	ПВ3.05.00.00.	Упор клиновый	"	2		

ТП 704-1-169.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Развертывание полотнища стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р.Д	2	

Проверено по инвентарю г. Москва

Ц00398-07 21

Привязан:

Типовой проект 704-1-169.84 Альбом VII

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, шпане 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 расслабляя натяжения каната, установить клиновой упор между рулоном и развернутой частью полотнища. Вершина клинового упора должна находиться на прямой, проходящей через центры резервуара и рулона (схема 5);
   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 и в зоне развертывания рулона. Сварщик должен располагаться на расстоянии не менее 1м от клинового упора. Бригадир должен отработать систему связи и сигнализации, располагаясь на расстоянии 6м 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 (ст. пункт 5 п.п. „2" и „3").

Схема 1
Стягивание рулона перед срезкой планок.

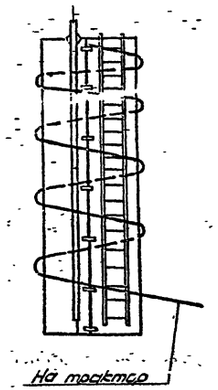


Схема 2
Крепление блока для подъема и опускания резака при срезке скрепляющих планок рулона.

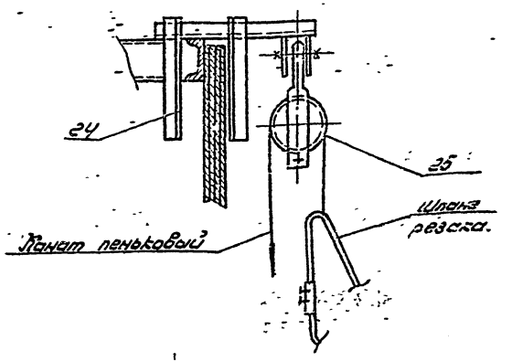


Схема 3.
Начало развертывания полотнища стенки резервуара

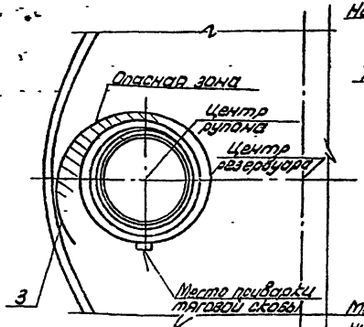


Схема 4

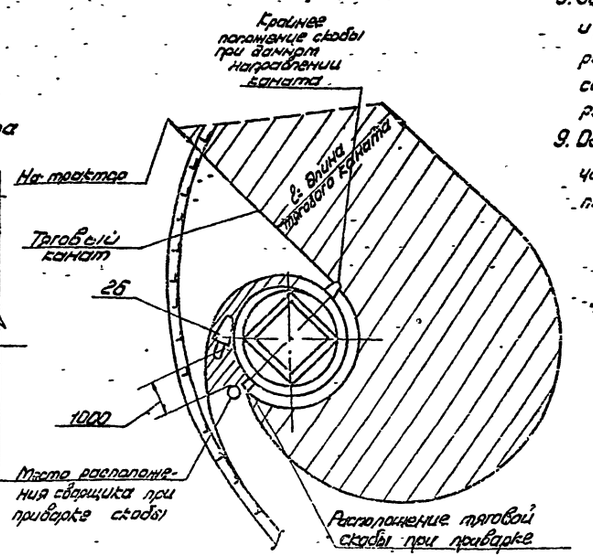
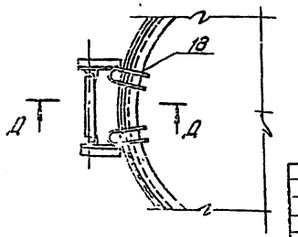
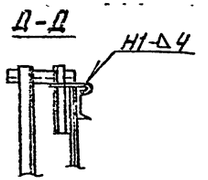


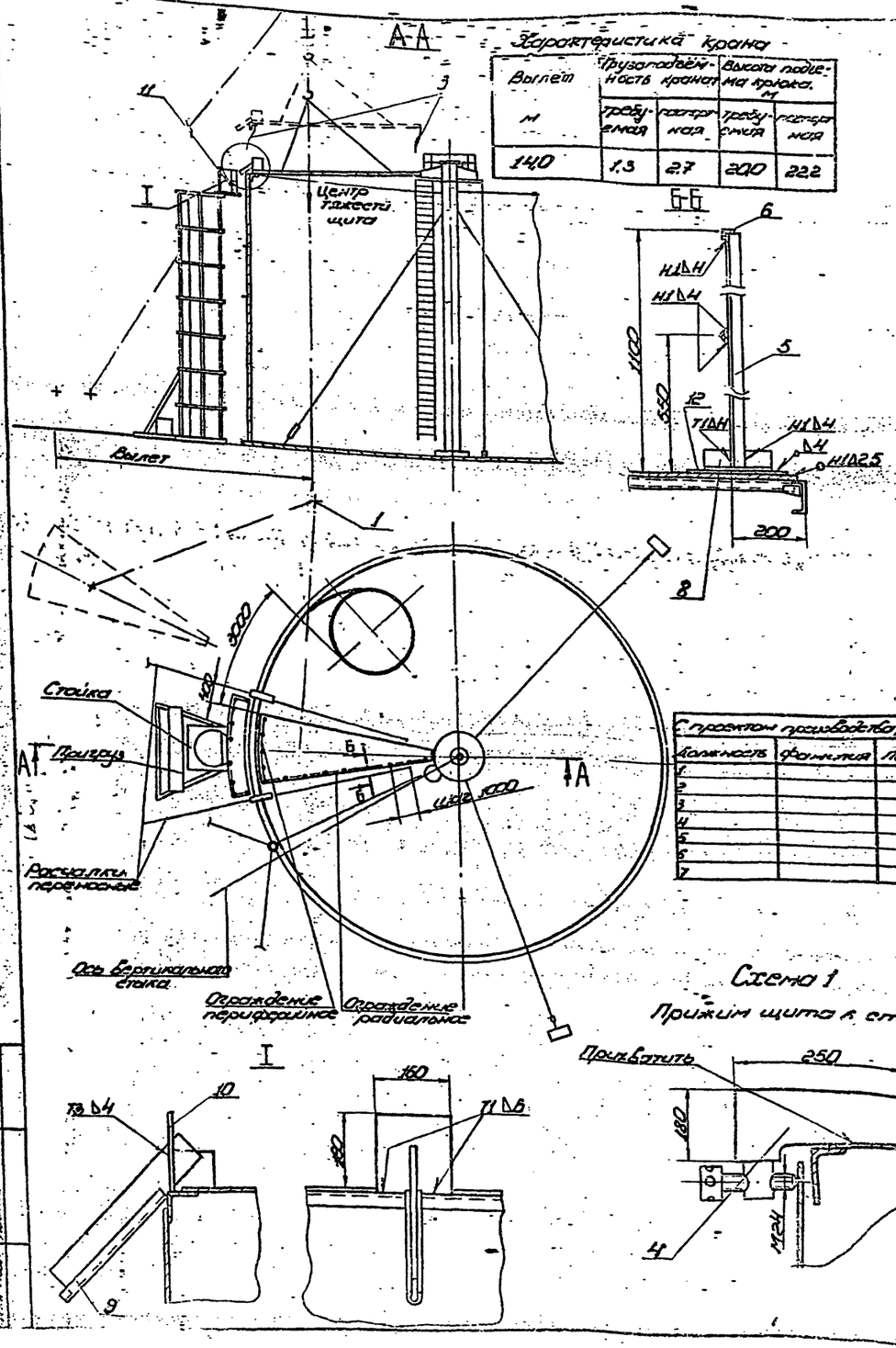
Схема 5
Навешивание навесной лестницы на рулон.





400398-07 22

					ТП 704-1-169.84			
Привязан:					Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
						Р.Д.	3	
					Развертывание полотнища стенки резервуара	Гипрогазоочистка, Москва		



Характеристика крана

Вылет м	Грузоподъёмность кранат		Высота подъема крюка м	
	требуемая	паспортная	требуемая	паспортная
14,0	1,3	2,7	20,0	22,2

Порядок работ

1. Подготовительные работы

1.1 Проверить качество приварки заводских ловителей (Н-шт. на щит) и строповочных дкоб. Ловители должны соответствовать чертежам ХМ.
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.1 для монтажа начального щита.

2. Монтаж начального щита покрытия

2.1 Установить две расчалки с кронштейнами и отвесами в зоне начального щита.
2.2 Проверить вертикальность стенки по отвесам. При необходимости отрегулировать талрепами расчалок.
2.3 Произвести строповку начального щита трехветвевым стропом за заводские проушинами.
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 точкой „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 ΔН-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 путём.

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 щита 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 гидроподъёмника 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 МКТ-25 Lap=27,5м	шт.	1		
2	ПЗ.10.04.00.00	Строп 3х ветвевой	-"-	1		
3		Оттяжка	шт. на щит	2	Канат ПС 120 к ТСКС 66 ГОСТ 483-75	
4		Прижим винтовой	-"-	2	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 16523-70	
5		Стойка ограждения	к-т	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	

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

ТП 704-1-169.84

400398-07 23

Привязан:

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		
Рук. гр.	Шутилов		
Инж.	Михайлов		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов ёмкостью 5000 м³

Монтаж щитов покрытия

Стадия	Лист	Листов
РД		1

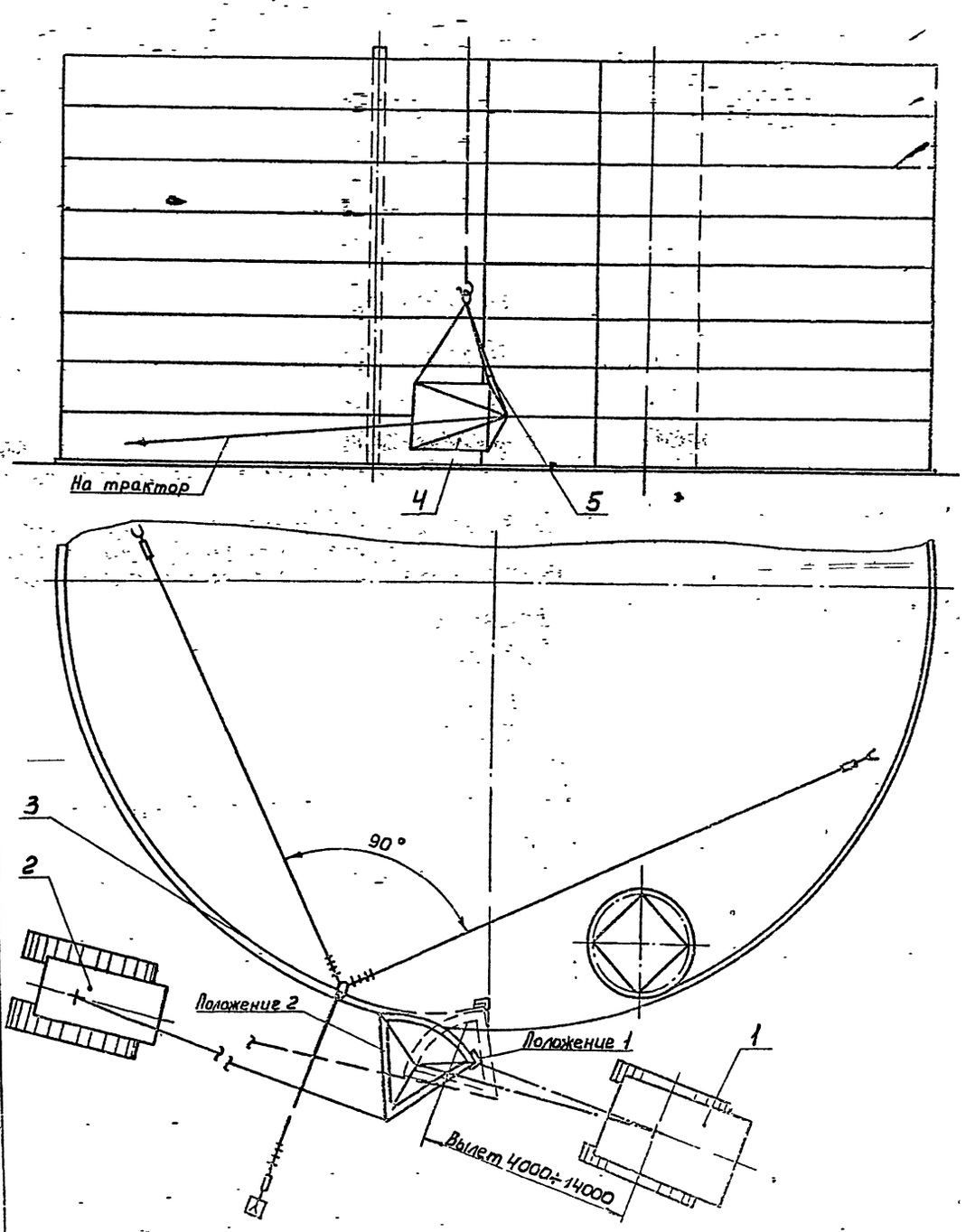
Гипромедтеспец монтаж г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 1

Формообразование начальной кромки полотнища



Порядок работ

Формообразованию (правке) подлежит нижний конец стенки резервуара, имеющий толщину более 7 мм

1. Приподнять конец формообразующего полотнища стенки на 10-15 мм от днища. Для этого на расстоянии 3000 мм от вертикальной кромки подсунуть под нижнюю кромку полотнища стенки клин.
2. Установить с внутренней стороны полотнища на расстоянии приблизительно 3,0 м от кромки приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка, которое используется в качестве опоры.
3. Закрепить нижний конец приспособления к днищу, а верхний - расчалить тремя расчалками (см. „Замыкание вертикального монтажного стыка")
4. Застропить - приспособление для формообразования (поз. 4) и завести приспособление на кромку нижнего пояса.
5. Закрепить один конец тягового каната (поз. 10) к приспособлению для формообразования, а другой - к тяговому трактору.

Трактор установить таким образом, чтобы при оттягивании приспособления она прижалась к полотнищу и производила принудительное выгибание участка полотнища.

6. Развернуть приспособление из положения 1 в положение 2. При этом положении полотнище касается контрольной риски на приспособлении. Затем приспособление медленно опустить, снять с кромки полотнища и проверить кривизну полотнища в свободном состоянии шаблоном (схема 5). Допустимый зазор 10±5.
7. Конечную кромку полотнища формообразовать аналогично. При этом необходимо оттянуть и закрепить начальную кромку полотнища канатом к якорю (схема 2).

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25 Стрела 22,5 м	шт.	1		
2		Трактор С-100	"	1		
3	ПВ63.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка	"	1		
4	ПВ6.04.00.00	Приспособление для формообразования	"	1		
5	ПВ10.04.00.00	Строп 3х ветвевой	"	1		
6		Лебедка рычажная	"	1	Q=5т	

ТП 704-1-169.84

400398-07 24

Прибязан.

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Попова		
ГИП	Тюрин		
Инв. №			

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Формообразование концов полотнища стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

Гипронефтеспецмонтаж

Работа 15-1215

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

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 2.
Формообразование конечной кромки полотнища

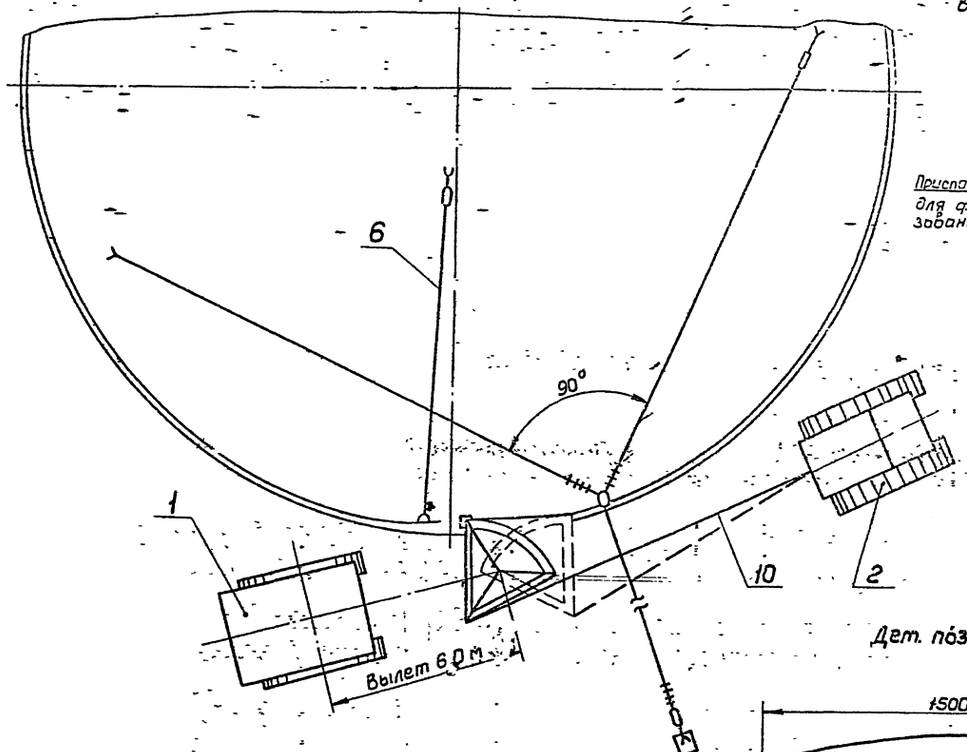


Схема 3.
Крепление каната к приспособлению для формообразования (сектору)

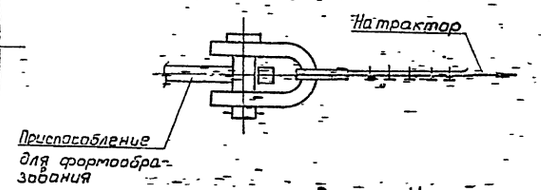


Схема 6. Приварка выводных пластин

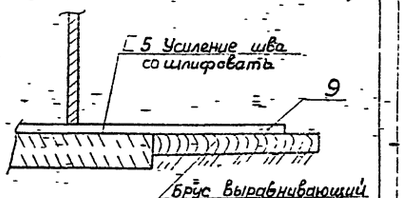
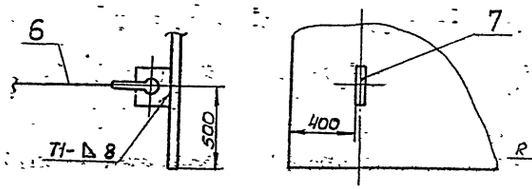
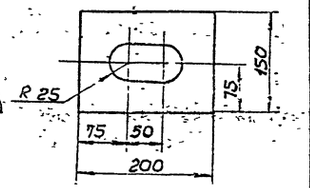


Схема 4.
Крепление рычажной лебедки к стенке



Дет. поз. 7



Дет. поз. 8

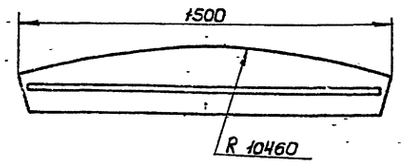
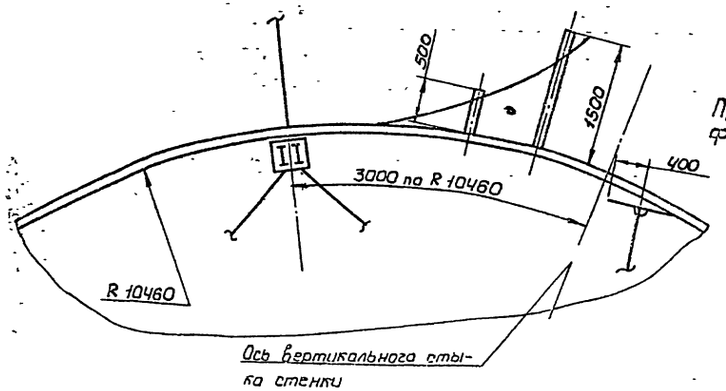
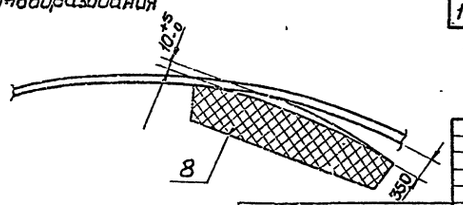


Схема 5.
Проверка кривизны полотнища после формообразования





Примечания.

1. В зоне вывода полотнища за пределы днища уложить подкладной лист на уровне днища или приподнять конец полотнища краном.
2. При формообразовании конечной кромки приспособление перевернуть.

Поз	Обозначен.	Наименование	Ед изм	Кол.	Характеристика	Примечан
7	-	Скоба	шт	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст 3 ГОСТ 14637-79	
8		Шаблон	"	1		Б 4
9		Выводная пластина	"	2	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст 3 ГОСТ 14637-79	
10		Канат тяговый	"	1	Канат 29-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80, ℓ=20000	

400398-07 25

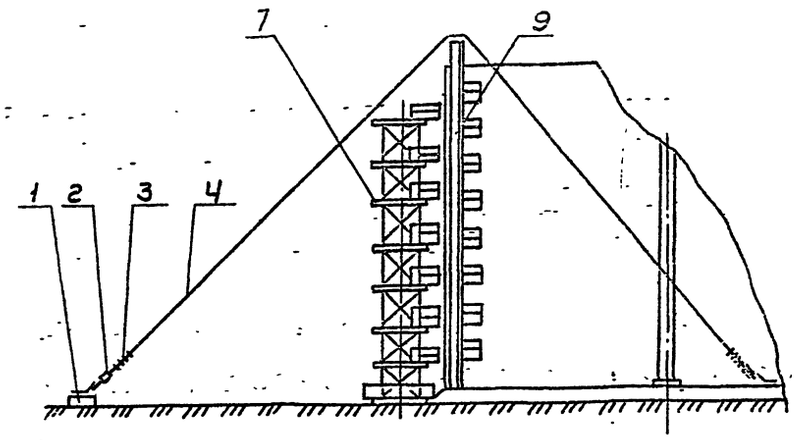
ТП 704-1-169.84

Привязан:				Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
					РД	2	-
		Нач. отд.	Кузнецов		Формообразование концов полотнища стенки резервуара	Гипронегр.	
		Н. контр.	Панова				
		ГИП	Тюрин				
Инв. №		Вед. инж.	Гендельман				

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 1 Установка приспособления и стойки для замыкания



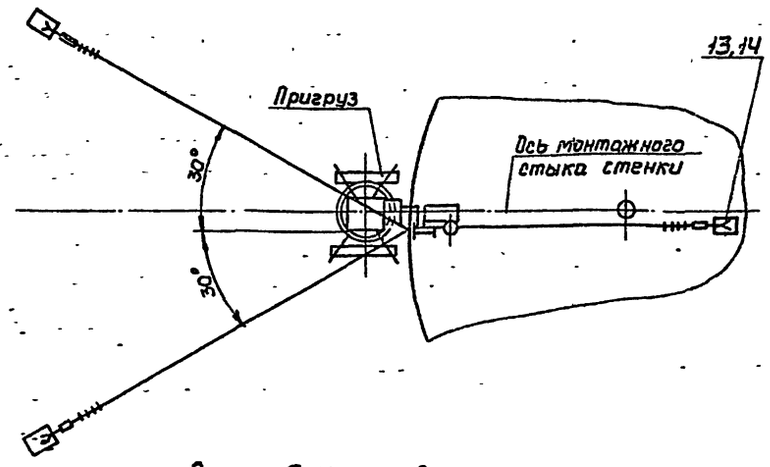


Схема 2. Установка стяжного приспособления.

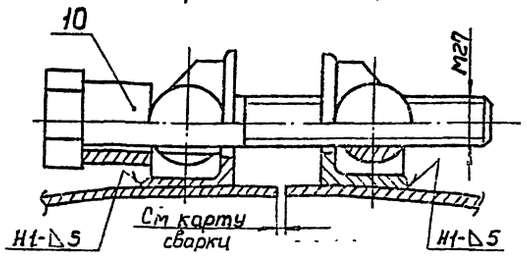
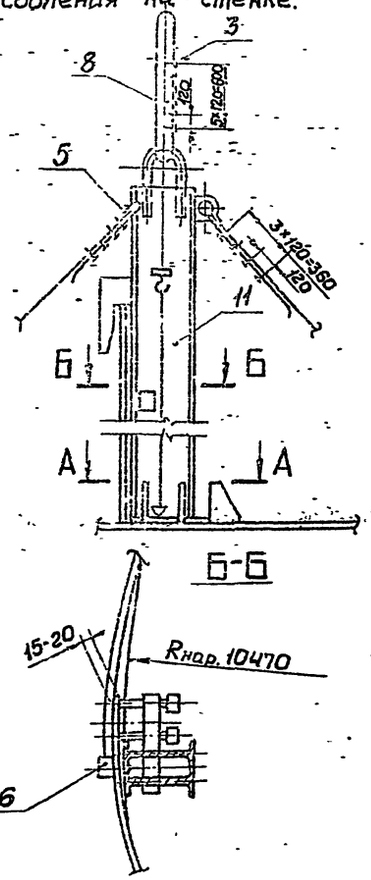
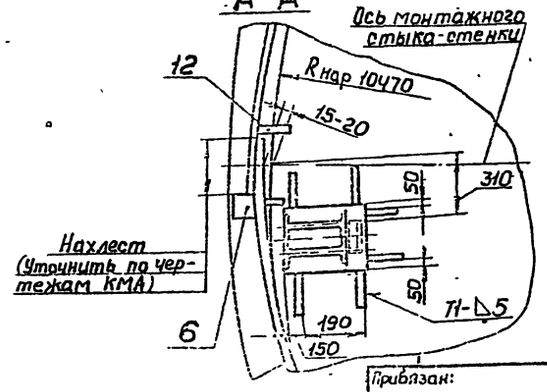


Схема 3. Установка приспособления на стенке.





Крепление расчалок к якорям и днищу см стр 19

Порядок работ

Замыкание вертикального стыка производить только после формообразования смежных концов полотнищ в последовательности:

1 Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300 мм 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 (клином) нижние кромки полотнища за проектную риску R 10470 и зафиксировать это положение приваркой пластин (см сеч. А-А).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подпятник, приварив ограничители. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (см. схемы 1,3, сеч. А-А).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (см. сеч. Б-Б). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу
6 Установить с наружной стороны стенки стойку (поз. 7).
7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
8. Произвести сборку стыка на стяжных приспособлениях (в необходимых местах), а затем сварку.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Якорь инвентарный	шт	2	Усилие 3,0 мН	
2	943.01.247	Талреп 32.ОС-88 ОСТ 52314-79	"	3		
3		Зажим ЗК-12-ТУ36 1839-75	"	24		
4		Расчалка ℓ=30 м	"	3	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
5		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	6		
6		Упор 100×100		1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
7	ПВ72.20.00.00	Стойка для замыкания вертик стыка стенки	"	1		
8		Канат кольцевого стропа ℓ 2000	"	3	Канат 18Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
9	ПВ63 07 00 00	Приспособление для замыкания вертик стыка	шт	1		
10	ПВ4.05.00.00	Приспособление стяжное	"	10		
11	ПВ12.01 00.00	Отвес	"	2		
12		Пластина 150×150	"	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 140×900	"	4	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

Ц00398-07 26

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв. №

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

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Замыкание вертикального монтажного стыка стенки

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Схема 1. Удаление нижнего элемента стойки.

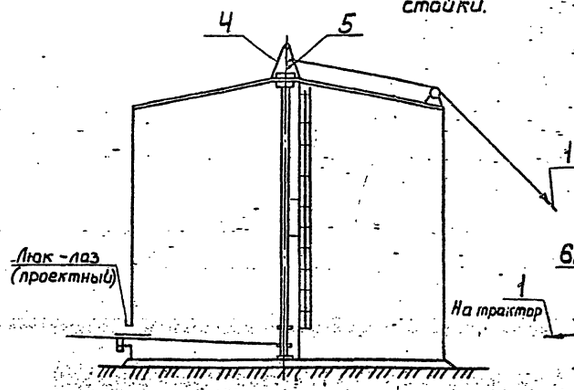


Схема 2. Удаление верхнего элемента стойки.

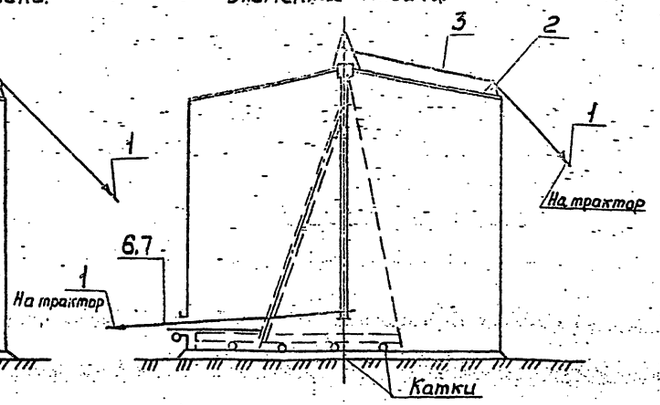


Схема 3. Установка козел и строповка стойки.

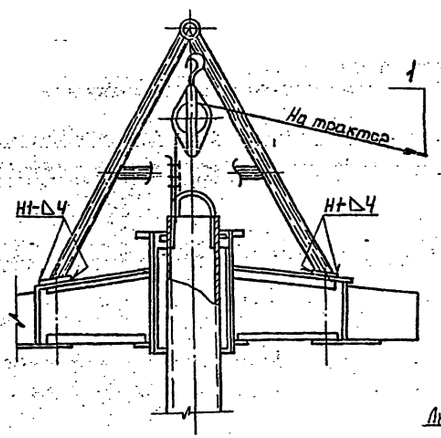


Схема 4. Крепление к покрытию резервуара опорного ролика.

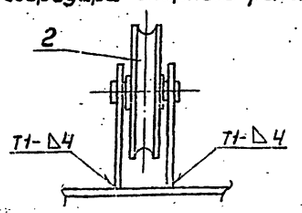


Схема 5. Крепление тягового каната (поз. 13) к элементам стойки.

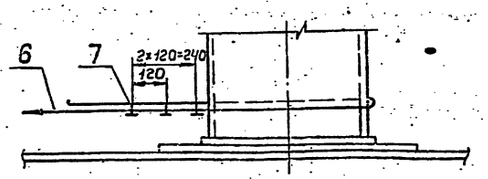
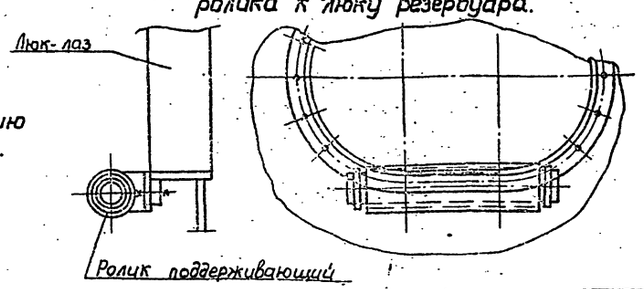


Схема 6. Крепление поддерживающего ролика к люку резервуара.



Порядок работ.

К демонтажу стойки приступить после полной сварки покрытия в следующей последовательности.

1. Равномерно отвернуть гайки шпилек, удерживающих центральное кольцо до полного их освобождения. Отвинчивание гаек осуществлять одновременно с двух сторон фланца. Выдержать покрытие в таком положении 30 мин. для придания покрытию окончательного положения после осадки.
2. Установить на центральном кольце козлы, навесить на них блок и укрепить козлы на покрытии.
3. Срезать сварные швы, соединяющие заглушку с монтажной стойкой, заглушку удалить.
4. Приварить к покрытию опорный ролик (см. схемы 1,4).
5. Произвести строповку стойки, пропустив канат от трактора через опорный ролик и блок, прикрепленный к козлам (см. схему 1,3).
6. Выбрать слабину подъемного каната, отсоединить расчалки, удерживающие стойку в вертикальном положении.
7. Разболтить фланцевое соединение между нижним элементом и стойкой, уложить нижний элемент на днище.
8. Опустить оставшуюся часть стойки до днища и произвести крепление тягового каната к низу стойки. Затем, чередуя подтягивание и опускание стойки, уложить ее на катки, уложенные на днище.
9. Удалить элементы стойки из резервуара через люк-лаз.

Примечания

1. При опускании монтажной стойки нахождение людей внутри резервуара запрещается.
2. При опускании стойки бригадиру находиться над смотровым люком покрытия и передавать команды трактористам через наблюдателя.
3. Перед выполнением демонтажа отработать визуальную связь между бригадиром, наблюдателем и трактористами.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт.	1		
2	П85.07.00.00	Ролик опорный	"	1		
3		Канат подъемный	м	50	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
4	П851.06.00.00	Козлы	шт.	1		
5		Блок 5-200 МН 2778-61	шт.	1		
6		Канат тяговый	м	20	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
7		Зажим ЗК-19ТУ36.1839-75	шт.	6		

ЦО0398-07 27

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Котлярев		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тюсин		
Рук. гр.	Смирнова		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Демонтаж монтажной стойки

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

Альбом VIII

ТП 704-1-169.84

Типовой проект

1. Общая часть.

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

2. Поставка металлоконструкций.

Проект предусматривает поступление элементов понтона на монтажную площадку в следующем виде: днище понтона - полотнищами, свернутыми в рулон; кольцевые и радиальные ребра - отдельными элементами, упакованными в пакеты; направляющие трубы (кожух пробоотборника, труба замера) - отдельными элементами; остальные металлоконструкции - 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 и приварка к днищу резервуара пластин под опорные стойки понтона
3.3. Монтаж днища понтона
3.4 Подъем рулона стенки в вертикальное положение.
3.5. Разметка днища понтона для вырезки отверстий под опорные стойки и приварка элементов понтона
3.6. Установка монтажной стойки.
3.7 Развертывание рулона стенки резервуара, монтаж элементов понтона, щитов покрытия, формообразование и замыкание монтажного стыка.
3.8. Демонтаж монтажной стойки.
3.9. Монтаж направляющих (трубы замера и кожуха пробоотборника).
3.10 Установка понтона на опорные стойки.
3.11. Гидроиспытание.
3.12. Монтаж уплотняющего затвора.

4. Описание основных технологических операций.

4.1. Монтаж днища понтона.

К развертыванию полотнищ днища понтона приступают после полной сварки и проверки всех сварных швов днища резервуара на плотность и приварки опорных пластин под опорные стойки понтона, кроме пластин периферийного ряда, так как при развертывании рулона стенки они мешают перемещению рулона. Приварку этих пластин производят после установки понтона на опорные стойки.

Развертывание рулона днища понтона производят аналогично монтажу днища резервуара. После укладки полотнищ в проектное положение и сварки их между собой производят разметку днища под вырезку отверстий для опорных стоек и монтажа элементов понтона. При необходимости производят обрезку кромок днища по R 10280 м.

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 между днищами резервуара и понтона ставят прокладки

По окончании монтажа и сварки всех элементов резервуара производят проверку сварных швов на плотность, гидроиспытание резервуара и монтаж уплотняющего затвора.

5. Монтаж направляющих (трубы замера 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 опорные стойки.

Установку понтона на опорные стойки производят во время гидроиспытания резервуара. До наполнения резервуара водой вставить в каждый патрубок стойку соответствующей длины

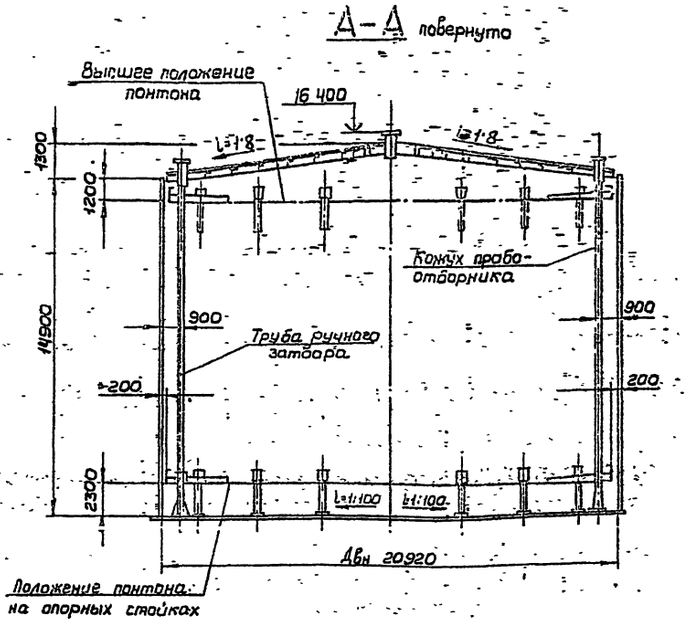
Подняв понтон на высоту 2,5 м, прекращают подачу воды в резервуар и производят сваливание стоек с патрубками.

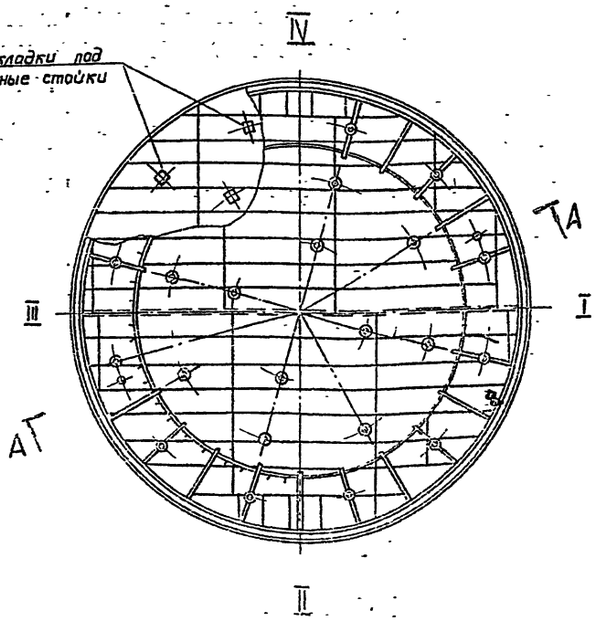
После закрепления всех стоек производят дальнейший налив воды до проектной отметки. По окончании гидроиспытания производят сварку потолочных швов и приварку пластин под опорные стойки периферийного ряда.

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

Ц00398-07 28

Привязан:					ТП 704-1-169.84		
		Нач. отд.	Кузнецов		4.85	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м3	Стадия: Р.А; Лист: ; Листов: 1
		Н. контр.	Панова		04.85		
		ГИП	Терин		4.85	Пояснительная записка	Госнефтеспецмонтаж г. Москва
		Разраб.	Гендельман		4.85		
Инв. №		Инж.	Пас		4.85		





Вид поставки и масса элементов понтона

Наименование элемента	Вид поставки	Кол.	Масса элемента, кг	
			Ед.	Общ.
Днище понтона	Рулон	1	10560	10560
Ребра жесткости	Отдельные элементы	—	—	2780
Опорные стойки	Сварные узлы	24	435	1040
Труба ручного замера уровня	В сборе	1	862	862
Кожух пробоотборника	В сборе	1	830	830
Затвор РУМ-2	Чертеж № 367 А 00 СБ000 Гидравлика 70 л/с	1	537	537

Показатели монтируемых элементов

Наименование операции	Масса, т	Механизм	
		Наименование	Кол
Монтаж направляющих труб.	1,2	Кран СКГ-63 с стр 25 с гуськом или МКГ-25 с стр 32,5 м	1
Развертывание полотнища понтона (рулон)	15,0	Трактор С-100 или тракторная лебедка АТ2М-80	2

Ведомость приспособлений и монтажной оснастки

(дополнение к ведомости на стр. 8).

Наименование приспособления	Обозначение	Кол	Масса, кг	
			Ед.	Общ.
1. Струбцина для прижатия уголка затвора	ПВ4.03.00.00	1	5,2	5,2
2. Уковина	ПВ5.03.00.00	1	40,0	40,0
3. Струбцина для монтажа понтона	ПВ4.13.00.00	1	9,2	9,2

Итого - 54,4 кг

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Нач.отд	Бизяев			
Н.контр.	Попова			
Гип	Тарин			
Гл.инж.пр.	Рск			

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

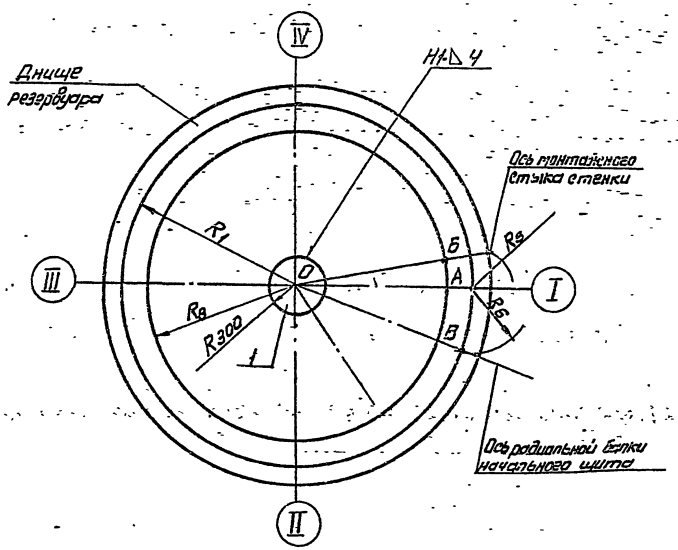
Стадия: РД | Лист | Листов: 1

Общий вид резервуара с понтоном

Гипронефтеспецстрой г. Москва

Типовой проект 704-1-169.84 Альбом VIII

Схема 1. Разметка днища резервуара



Порядок работ

1. Разметка днища резервуара.

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

1.2. Нанести кольцевые риски:

R_1 10470 – для приварки ограничительных уголков.

R_2 10280 – радиус днища понтона.

1.3. Провести рулеткой дуги R_5 7200 и отметить на кольцевой риске R_1 точку Б – начало развертывания стенки резервуара;

1.4. Отметить R_6 1642 на кольцевой риске R_4 точку В и провести через нее радиальную риску – ось радиальной балки начального щита.

2. Разметка днища понтона

2.1. Перенести на днище понтона ось резервуара I–III и центр О и приварить в центре подкладной лист. Приварить стойку разметочного приспособления.

2.2. Нанести кольцевые риски:

R_2 10255 – внутренний радиус наружного кольцевого ребра понтона – контроль вертикальности стенки.

R_3 7466 – наружный радиус внутреннего кольцевого ребра понтона.

R_3 1250 – для контроля вертикальности монтажной стойки.

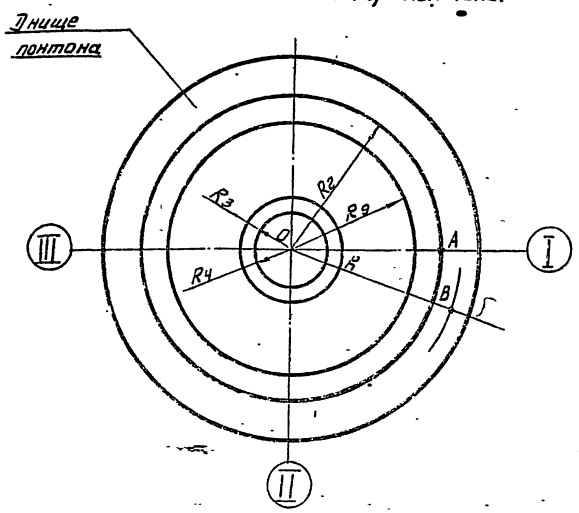
R_4 225 – для установки монтажной стойки;

2.3. Отметить на риске R_3 1250 точку К (расположение одной из вертикальных пластин центрального щита) – пересечение оси радиальной балки щита – ОВ.

Указания:

1. Разметку днища резервуара под опорные пластины и днища понтона под вырезку отверстий для направляющих патрубков и приварки ребер (лист 2).
2. Риску R_1 нанести керненим. Глубина кернения 0,5мм
3. Все остальные риски нанести яркой несмываемой краской
4. Подкладной лист с отмеченным на нем центром резервуара оставить на все время эксплуатации.

Схема 2. Разметка днища понтона.



Чертежи-07 30

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
1		Подкладной лист ф600	шт	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
2	1821.07.00.00	Приспособление разметочное	шт.	1		
3		Рулетка РС-50 ГОСТ 7502-69	"	1		

ТП 704-1-169.84

Привязан

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

Разработал Кирюшев; Нач.отд. Качура; Гл.инж. Терин

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Стадия Р.Д; Лист 1; Листов 2

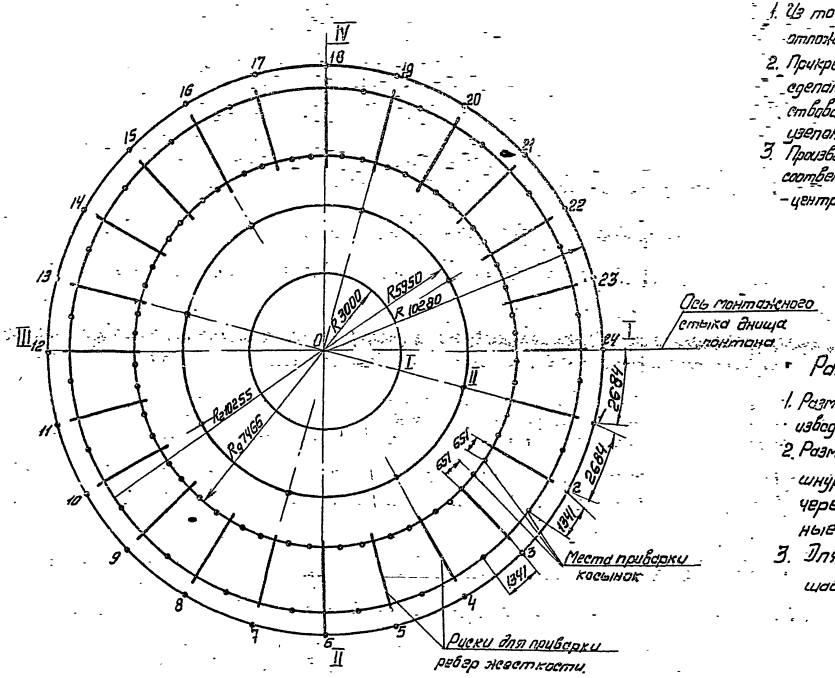
Разметка днищ.

ГПИ "Стальконструкция" г. Луганск

Инв. № подл. 15-1273-7

Типовой проект 704-1-169.84 Альбом VII

Схема 3.



Разметка днища резервуара под опорные пластины

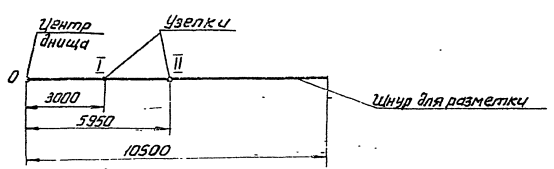
1. Из точки пересечения кольцевой риски R_8 10280 с осью I–III отложить хорду 2664 и отметить точку 1, затем точку 2, 3, 4 ... 24
2. Прикрепить пеньковый шнур к оси разметочного приспособления. На шнуре сделать узелки расположение которых от центра днища должно соответствовать радиусам, указанным на схеме 4. Для удобства разметки каждый узелок должен иметь маркировку I, II.
3. Произвести разметку днища путем последовательного переноса шнура на соответствующие точки 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22. Под узелками на днище отмечать точки-центры пластин под опорные стойки.

0-1	точки I и II	0-4	точку II
0-7		0-10	
0-13		0-16	
0-19		0-22	

Разметка днища понтона для сборки элементов.

1. Разметку днища понтона под вырезку отверстий для патрубков производить аналогично разметке днища резервуара для приварки пластин.
2. Разметку днища под приварку радиальных ребер производить шнуром. Перемещая шнур с намеленным концом l=3500 мм через полученные 24 точки, отбить на днище радиальные риски.
3. Для определения мест приварки косынок изготовить шаблоны l=1341 для разметки по R_2 10255 и l=651 по R_9 7466.

Схема 4. Разметка разметочного шнура.

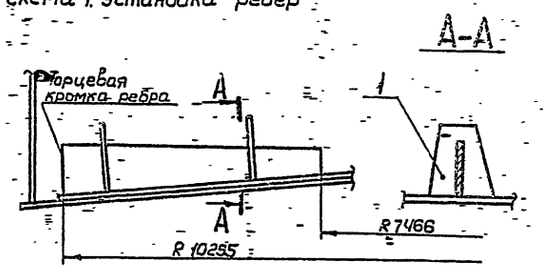


							400398-07 31
							ТП 704-1-169.84
Привязан							
							Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³
							Стадия: РД; Лист: 2; Листов:
							Разметка днища
Инв. №							Гипронеротеспецмонтаж г. Москва

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 1. Установка ребер



А-А

Схема 3

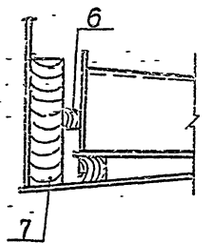


Схема 4

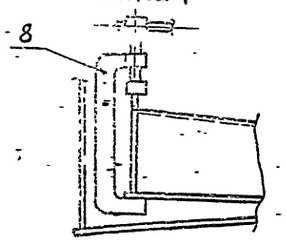
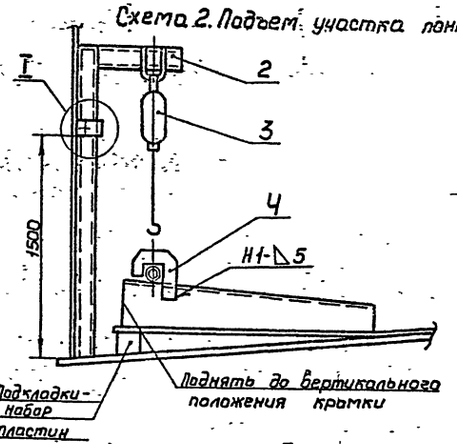
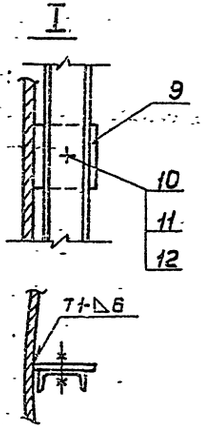
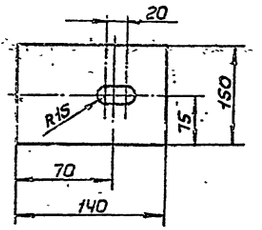


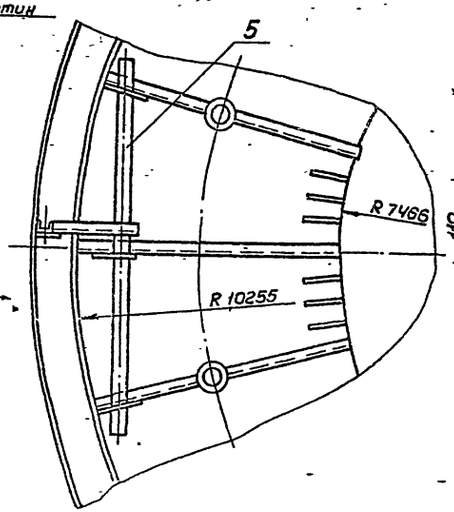
Схема 2. Подъем участка понтона





Пластина поз 9





Скоба поз. 4

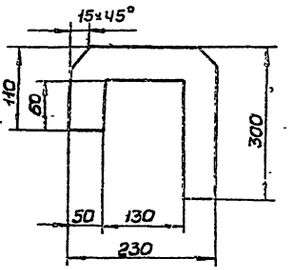
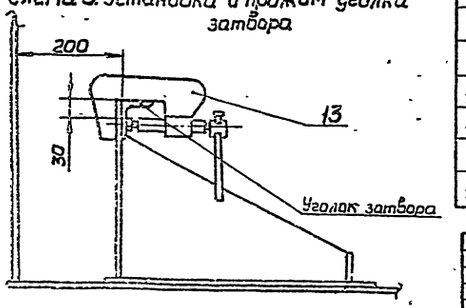


Схема 5. Установка и прижим уголка затвора



Порядок работ.

1. Установить радиальные ребра согласно разметке (см. стр 30 схему 3), 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 [illegible] по R 10255 мм и R 7466 мм.
3. После установки ребер поднять периферийную часть днища для чего:
   1) уложить на 3 смежных ребра трубу-траверсу и приварить к ребрам скобы (см. схему 2);
   2) установить укосину, (см схему 2, узел I), навесить 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 струбцины (см. схемы 3, 4).
5. Произвести установку элементов внутреннего кольцевого ребра
6. Произвести установку уголка для крепления затвора, прижимая его к вертикальному листу струбциной.

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Скоба	шт	4	Лист Б-4 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
2	ПВ5 03 00 00	Укосина	"	1		
3		Лебедка рычажная	"	1	Q=1,5т	
4		Скоба	"	3	Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
5		Труба-траверса ℓ=5м	"	1	Труба 133×5 ГОСТ 8732-78 / В10 ГОСТ 8731-74	
6		Клин	"	3	Дерево	
7		Упор ℓ=500	"	5	Шпала III А ГОСТ 78-65	
8	ПВ4 13 00.00	Струбцина	"	2		
9		Пластина	"	2	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
10		Болт М27×70.58.026 ГОСТ 7198-10	"	1		
11		Гайка М27.4 026 ГОСТ 5915-79	"	1		
12		Шайба 27.02.05 ГОСТ 11371-78	"	1		
13	ПВ4 03.00.00	Струбцина	"	1		

Ц00398-07 32

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв. №

Нач отд.	Кузнецов		4.83
Н контр.	Панова		4.83
ГИП	Барин		4.83
Вед инж.	Гендельман		4.83

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Монтаж элементов понтона

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Гарата 13-1213

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

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Схема 1
Установка трубы ручного замера

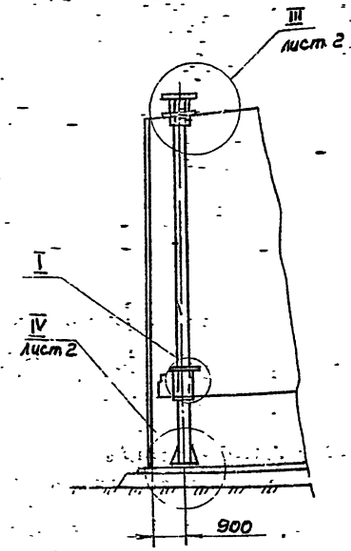
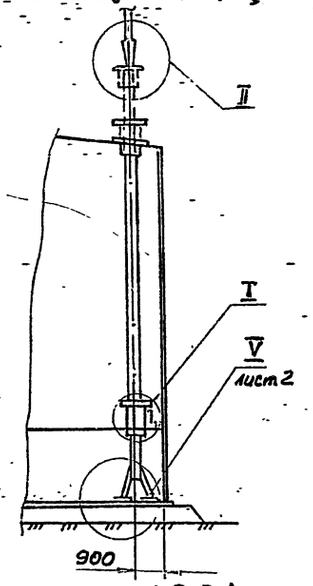
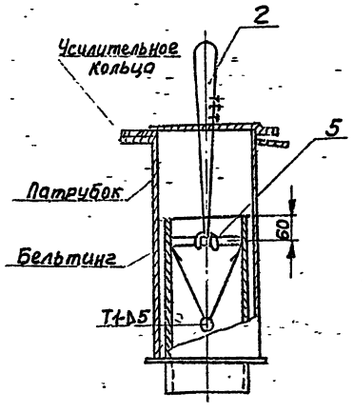


Схема 2
Установка кожуха пробоотборника



II



1 Подготовительные работы

1.1. Отметить на щитах центры труб и нанести кольцевые риски R 190 мм

1.2. Сделать в щитах 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 242 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 190 мм.

1.6. Собрать верхний узел труб:

1) приварить перекладину для строповки (узел II);

2) навернуть бельтинг на верхний конец трубы обмотать его медной проволокой, надеть патрубок с усилительным кольцом.

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.

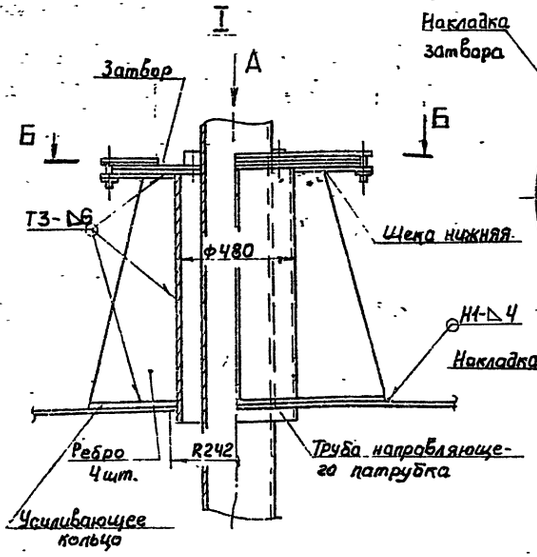
3. Монтаж направляющих труб.

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

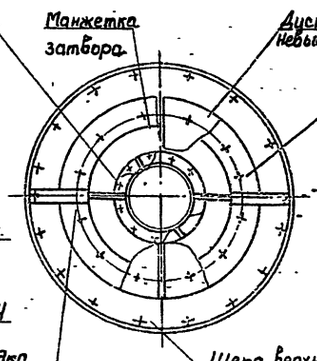
3.2. Приварить усилительное кольцо к щитам.

3.3. После завершения гидроиспытания и установки понтона на опорные стойки приварить к трубе кожуха пробоотборника проектные подкосы и удалить надставку.

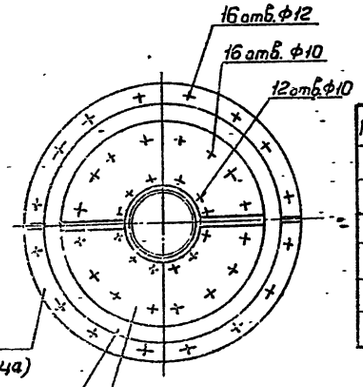
Трубу замера приподнять на 500 мм, срезать



Вид А



Б-Б



Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол	Характеристика	Примечание
1		Кран СКР-63 Стрела 25 м с клювом	шт.	1		
2		Канат кольцевого стропа	м	1	Канат 11,6-Т-Г-Н-1764 (180) ГОСТ 7668-80, L 2700	
3		Зажим ЗК-19ГУЗ6 1839-75	"	6		
4		Надставка L 650	"	1	Труба 325х6 ГОСТ 8732-78 В10 ГОСТ 8731-74	
5		Перекладина	"	2	Труба 76х6 ГОСТ 8732-78 В10 ГОСТ 8731-74	
6		Ловитель	"	6	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

400398-07 33

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов			Р	33
Н. контр.	Панова			Р	47,4
ГИП	Тюрин			Р	63
Нач. цех.	Гельфанман			Р	4,8

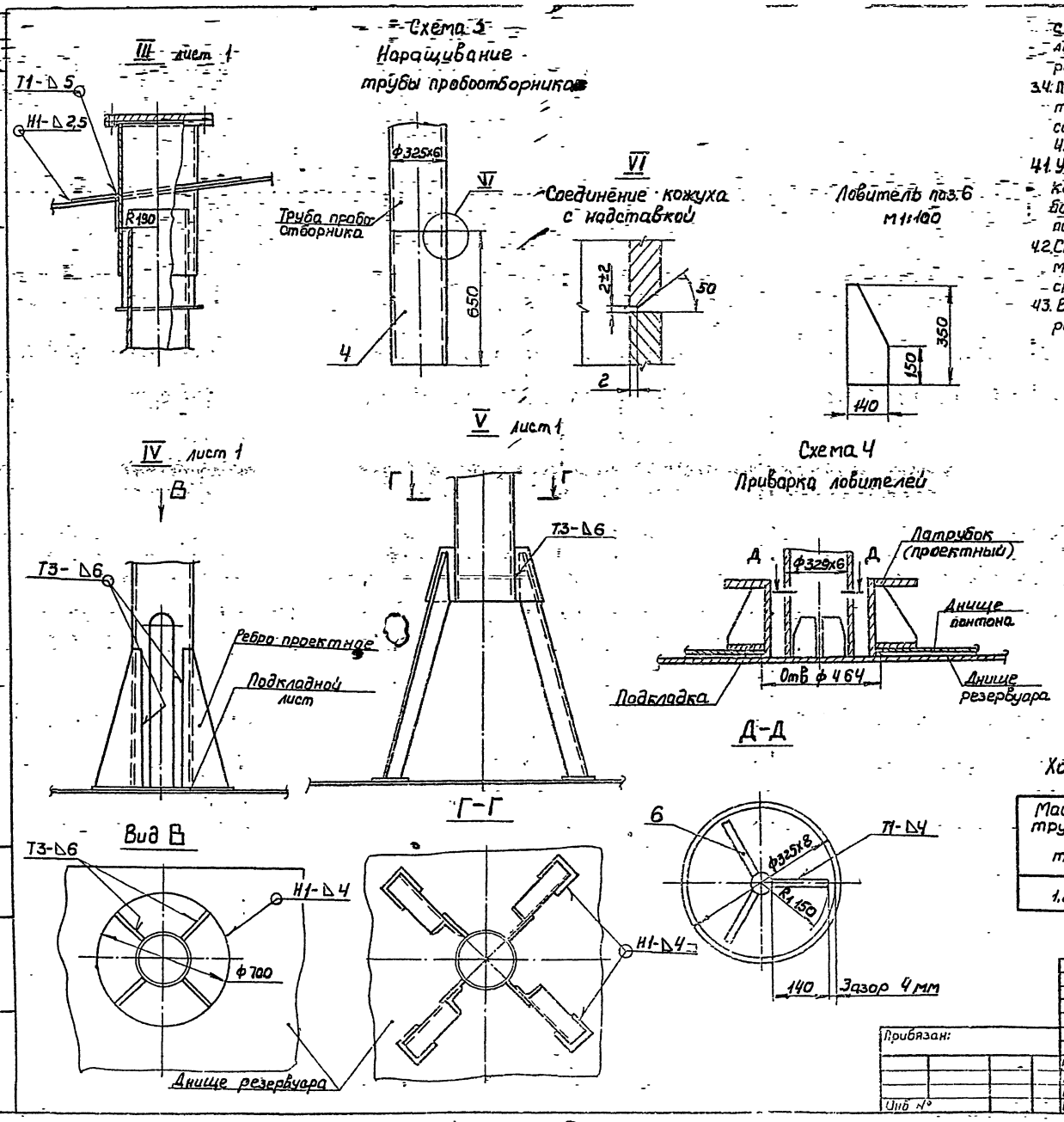
ТП 704-1-169.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Установка направляющих труб

Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва



с днища резервуара ловитель, 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	
		Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
1,2	10,5	1,2	15,0	32,0	32,2

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

Работа № 1-1-1

400398-07 34

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв №

Нач отд	Кузнецов		4.82
Н контр	Панова		4.82
Гип	Тюрин		4.82
Вед инж	Гендельман		4.82

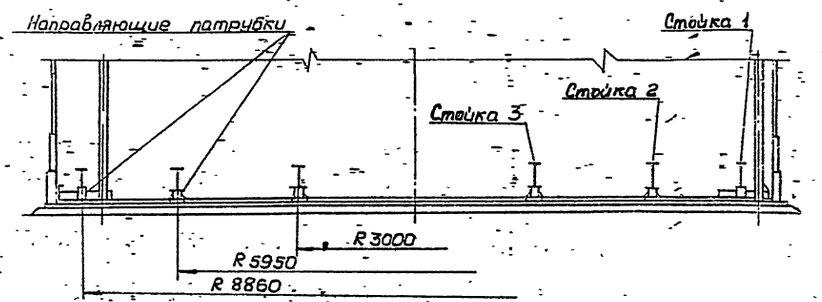
Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Установка направляющих труб

Стадия	Лист	Листов
РД	2	

Гипронефтеспецмонтаж г Москва

Схема 1. Установка опорных стоек в патрубки понтона



Опорная стойка

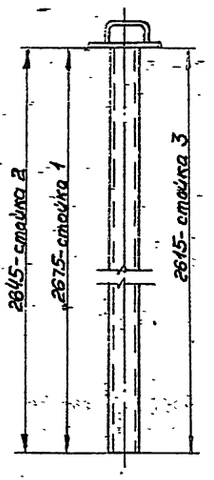


Схема 2. Крепление стоек к патрубкам

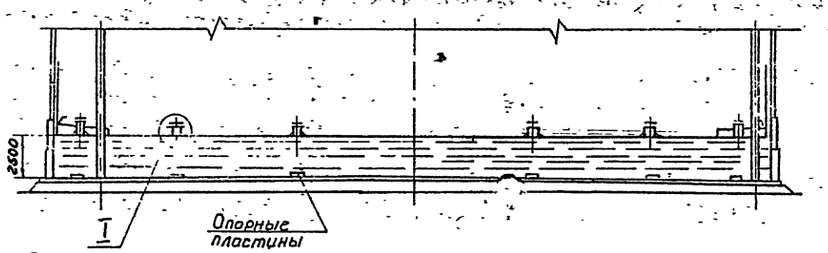
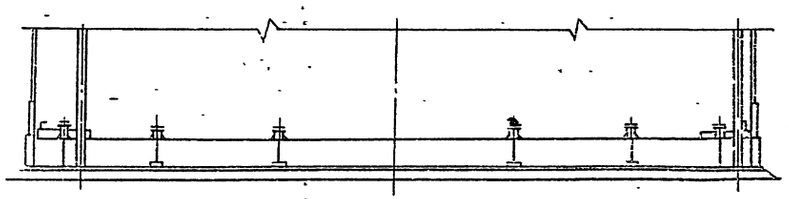
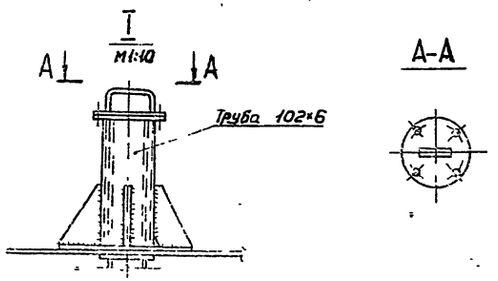


Схема 3. Установка понтона на опорные стойки.





Порядок работ.

Установку опорных стоек производить во время гидроиспытания.

1. Вставить стойки в направляющие патрубки понтона согласно проекту (этап 1).

2. Наполнить резервуар водой до уровня 2,5 м (см. этап 2) и закрепить болтами фланцевые соединения стоек.

3. Продолжить наполнение резервуара водой до проектной отметки.

4. После слива воды под все стойки 1 положить опорные пластины и приварить к днищу. Произвести сварку потолочных швов днища, патрубков, кожуха, пробоотборника и трубы ручного замера уровня.

Примечание

В днище понтона для стоек 1 вырезать отверстия ф 105 мм по месту установки патрубков, которые устанавливаются вместе с радиальными ребрами.

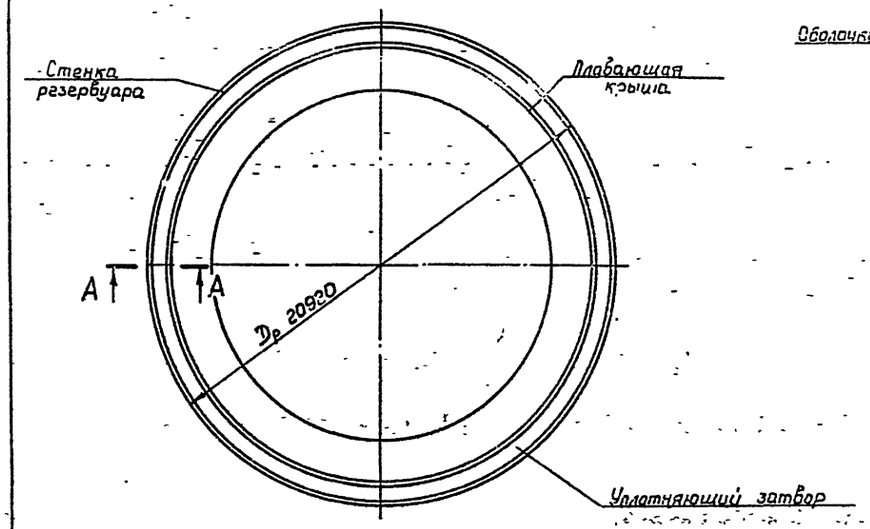
400398-07 35

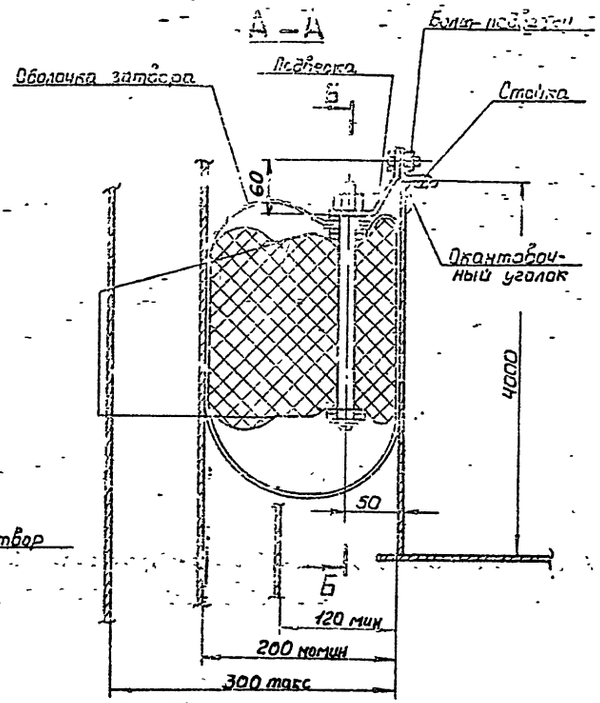
				ТП 704-1-169.84			
Привязан	Нач.отд	Кузнецов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр	Панова			РД-		1
	ГИП	Тюрин			Гипронефтеспецпромтрансп		
Инв. №	Вед.инж.	Гендельман		Установка понтона на опорные стойки			

Альбом VII

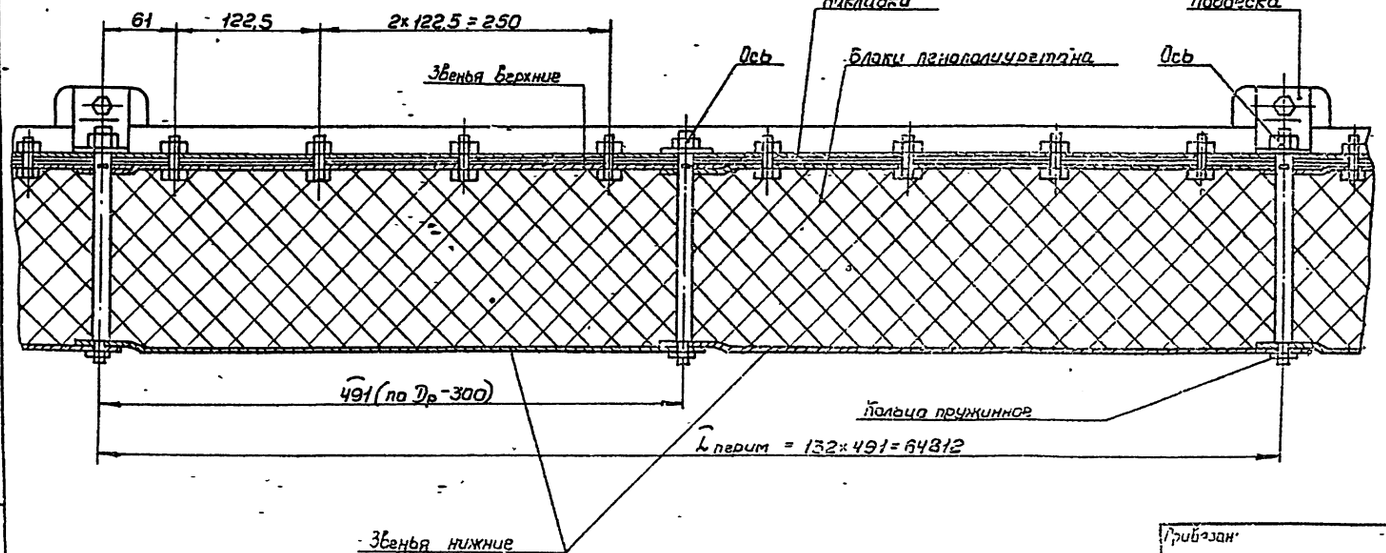
704-1-169.84

Типовой проект





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 (491 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-$\frac{327}{011}$.А.00.00.00 РЭ, чертежами затвора РУМ-2 разработанными институтом „Гипромонтажиндустрия."

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

400398-07 36

ТП 704-1-169.84

Привязан				Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Стадия	Лист	Листов
					Р.Д		1
		Нач.отд.	Кузнецов		Монтаж уплотняющего затвора	Гипронефтеспецмонтаж	
		Н.контр.	Панова				
		ГИП	Серин				
Инв. №		Инженер	Лагомова				

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СВАРКЕ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.

1. Общие сведения.

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

1.2. Стенка и днище выполнены из стали ВСт3Пс6 по ГОСТ 380-71*. Стенка при толщине 10 мм выполнена из стали ВСт3пс5 по ГОСТ 380-71*. Покрытие выполнено из стали ВСт3пс6-1 по ТУ 14-1-3023-80.

2. Подготовка стыков к сварке.

2.1. Места реза должны быть зачищены механическим способом (шлифмашинками) на глубину не менее 1 мм

2.2. Поверхность свариваемых листов зачистить до металлического блеска с обеих сторон стыка на ширину по 20-30 мм от ош 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 осмотром и измерениям;
2) ультразвуковой дефектоскопией 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 применять электроды типа Э-42А, марки УОНИ 13/45.

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.

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Работа 13-12-75-1

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

Ц00398-07 37

ТП 704-1-169.84

Привязан:								
	Нач. отд.	Кузнецов		4.83	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м3	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Панов		4.83		Р.Л.	1	4
	ГИП	Тюрин		4.83	Пояснительная записка	Впроч. экспедиционная		
	Гл. спец.	Брынцев		4.83				
Инв. №								

При указании режима прокалки в паспорте электродов пользоваться данными паспорта.

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 3 мм. Заполняющие швы выполнять электродами диаметром 4 мм.

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 100 мм 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 20 мм 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 допускаются следующие дефекты:

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

Работа №1213-1

400398-07 38

ТП 704-1-169.84

Привязан:	Нач. отд.	Кузнецов		4.13	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Панова		6.11.83		РД	2	
	ГИП	Тюрин		4.13	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Гл. спец.	Брянцев		4.83				
Инв. №	Инж.	Блинова						

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 2го 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. Исправления 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, действующие на предприятии.

9.2. Каждый сварщик перед началом сварочных работ должен пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 123.003-75 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 сварочной 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 кабели, 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 VIII
Типовой проект 704-1-169.84

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

Копировал А-1-1-1-1

ТП 704-1-169.84

Привязан:	Нач.отд.	Кузнецов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия: Р.Д.
	Н.контр.	Ганова			Лист: 3
	ГИП	Порин		Пояснительная записка	Листов:
	Гл.спец.	Бумбьев			Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв.№	Инж.	Бочнова			

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.	2	Для ручной сварки
		ВДМ-1001	шт.	1	
2.	Балластный реостат	РБ-301	шт.	6	
	Сварочные кабели				
1.		ПРГД-1×70 мм²	м	200	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	150	Для подключения шлифмашинок
4.	Кабельные наконечники	К-7, К-4	шт.	8	
5.	Клемма заземления	КЗ-2	шт.	8	
	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.	10	
3.	Круги (диски) абразивные армированные	S=3-6 мм Д-230, Д-180	шт.	150	Для электрических шлифмашинок
4.	Электрододержатель на 315А	ЭУ-300	шт	8	ГОСТ 14651-78
5.	Маски для защиты электросварщика	Универсальные	шт.	8	
6.	Очки для газосварщика	Г-2	шт.	8	
7.	Стекла защитные (светофильтры)		шт.	16	
8.	Стекло оконное	ТС-3	шт.	16	ГОСТ 111-78
9.	Щетка стальная		шт.	8	
10.	Щетка для зачистки швов		шт.	8	ТУ-400-5-21-74
11.	Слесарный инструмент		компл.	1	
12.	Термоиндикаторные карандаши		компл.	1	
13.	Клейма сварщиков		шт.	8	
14.	Коврик резиновый диэлектрический		шт.	8	

1	2	3	4	5	6
15.	Пенал для электродов		шт	4	
	Газорезательная аппаратура и материалы				
1.	Резак для кислородной резки	Ракета-2	шт.	2	ГОСТ 5191-79
2.	Редуктор кислородный	ДКП-1-65	шт.	2	ГОСТ 6268-78*
3.	Шланги для газовой резки	Тип I-9 мм Тип II-9 мм	м	30	ГОСТ 9356-75*
4.	Баллон кислородный		шт.	10	ГОСТ 949-73*
5.	Баллон для пропан-бутана		шт.	2	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	20	ТУ-6-17-490-72
3.	Усиливающие экраны	ВП-2	шт.	6	Размеры 8×30 см
4.	Металлические усиливающие экраны		шт.	6	Размеры 10×36 см
5.	Эмалоны чувствительности	К2,3,4	шт.	10	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	60	ГОСТ 5583-78
2.	Пропан-бутан		кг	34	ГОСТ 20448-80
3.	Электроды УОНИ 13/45 ф 3 мм		кг	530	ГОСТ 9467-75
4.	Электроды УОНИ 13/45 ф 4 мм		кг	45	ГОСТ 9467-75

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Работа 13-1213-1

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов	[подпись]	1.83
Н. контр.	Панова	[подпись]	4.83
ГИП	Тюрин	[подпись]	4.83
Гл. спец.	Брынцев	[подпись]	4.83
Инж.	Блинова	[подпись]	

400398-07 40

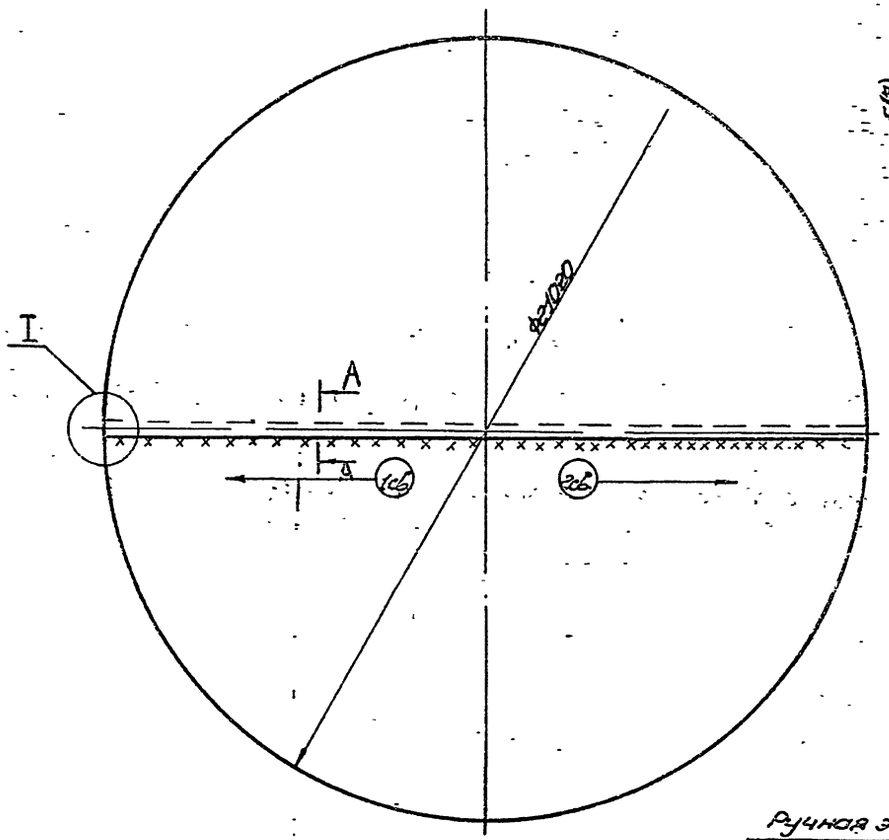
ТП 704-1-169.84

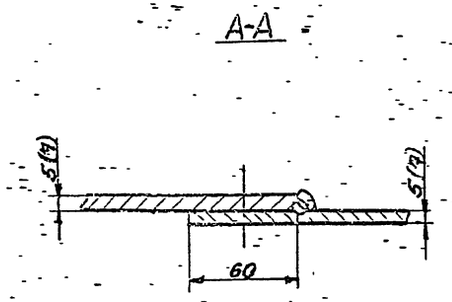
Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

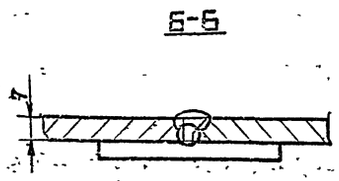
Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р.А.	4	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва





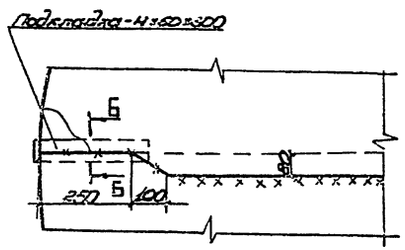


1. Проверить соответствие величины на места проектной по всей длине соединения и качество подготовки свариваемых кромок.
Концевые участки полотнищ собрать в стык на подкладках (см. узел I).
2. Собрать полотнища на прихватках Δ 4-60, обеспечив плотное прилегание кромок полотнищ друг к другу.
3. Сварить полотнища днища между собой.
Сварку выполнять одновременно двум сварщикам обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм. Общее направление сварки от середины к краям.
Сварку выполнять в два слоя.
4. Контроль.
4.1 Участки монтажных стыковых швов зачистить заподлицо с поверхностью днища и проверить рентгеносвечиванием.
4.2. 100% протяженности заводских и монтажных швов проверить вакуум камерой.

Ручная электродуговая сварка по ГОСТ 5264-80

Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80	Толщина металла или катет шва, мм	Длина сварн. швов, м	Расход электродов на 1 м шва, кг	Расход электродов, кг
1	Нахлесточн.	Δ 5	16	0,242	4,0
1	Стыковой	7	0,7	0,8	0,5

Электрода марки УОНИ 13/45 по ГОСТ 9467-75



Типовой проект 704-1-169-84 Альбом VIII

400398-07 41

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв. №

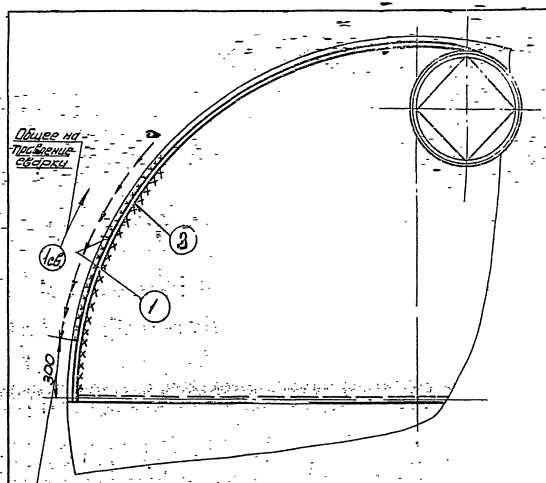
Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Гирин		
Гл. спец.	Бронников		
Инженер	Блинова		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

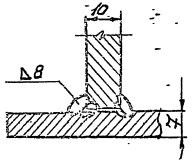
Сварка днища

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва



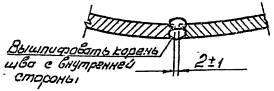
Сварка швов 1, 3



Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом		Длина шва, м	Расход электродов, кг	
				Ф3мм	Ф4мм		на 1 м св. шва	на весь шов
Тавровый	Δ 8	2	Уони 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	134	0.360	48

Сварка швов 2



1. По мере развертывания полотнища стенки производить прихватку его к днищу с наружной стороны Δ 4-70/300.

   Примечание. Участки длиной 3 м от начала и конца полотнища к днищу не прихватывать и не варить до полной сборки и сварки вертикального монтажного стыка.

2. С отставанием на 5-7 м от рулона приступить к сварке полотнища днища с наружной стороны. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм.
3. После сборки и сварки вертикального монтажного стыка сварить недоваренные участки уторного шва с наружной стороны.
4. Проконтролировать наружный уторный шов керосином.
5. Сварить внутренний уторный шов. Сварку выполнять одновременно двум сварщикам из диаметрально противоположных точек и в одном направлении. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250 мм.
6. Проверить внутренний уторный шов вакуум-камерой.

Ц00398-07 42

ТП 704-1-169.84

Привязан				Нач. отд.	Казьков			Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия: РД; Лист: 1; Листов: 1
				Н. контр.	Панова				
				ГИП	Трохин				
				Гл. спец.	Бакшеев			Сварка при развертывании рулона стенки резервуара.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв. №				Инженер	Бригада				

Типовой проект 704-1-169.84 Альбом VII

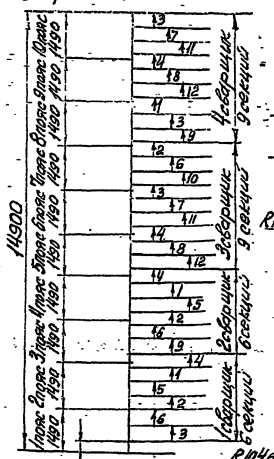
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

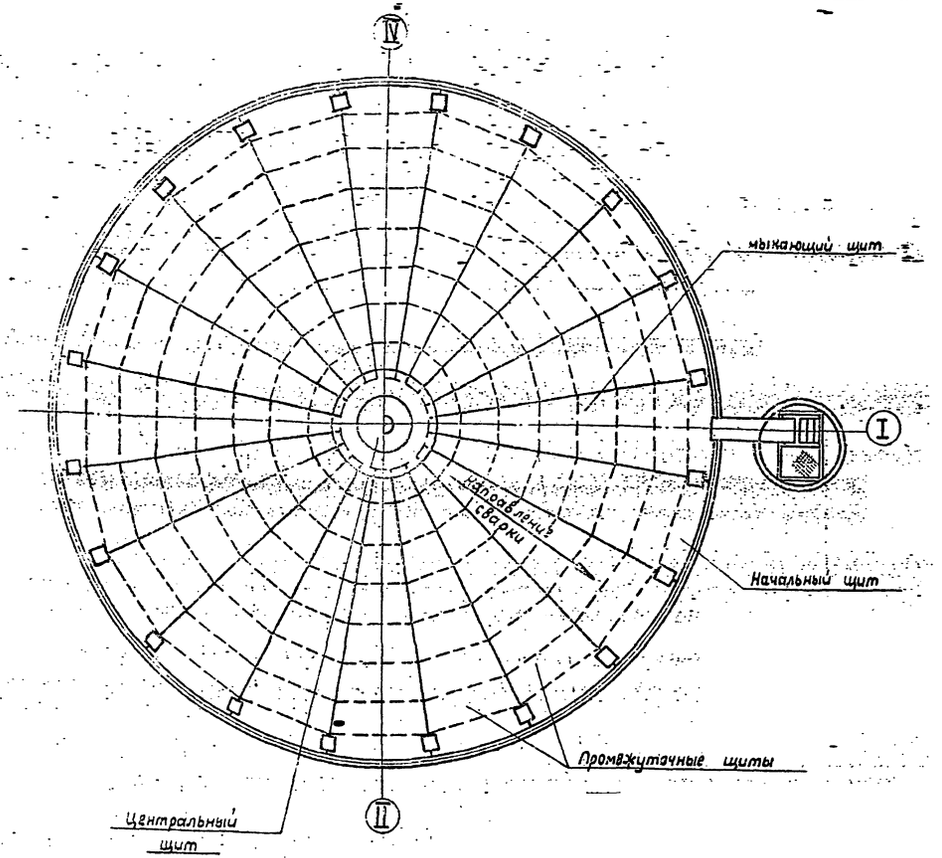
Альбом VIII

Типовой проект 704-1-169.84

Пояса	Резервуар эксплуатируемый без избыточного давления	Резервуар эксплуатируемый под избыточным давлением 200 кПа	Резервуар эксплуатируемый без частичного вакуума с изотермической стенкой
	Вес снегового покрова в кПа		
	1,00 | 1,50 | 2,00 | 1,00	1,00 | 1,50 | 2,00 | 1,00	1,00 | 1,50 | 2,00 | 1,00
	Скоростной напор ветра $q_в$		
	0,45 | 1,00	0,45 | 1,00	0,45 | 1,00
X	4 | 5 | 6 | 6	4 | 5 | 5	
IX	4 | 5 | 6 | 6	4 | 5 | 5	
VIII	4 | 5 | 6 | 6	4 | 5 | 5	
VII	4 | 5 | 6 | 6	5 | 5 | 5	
VI	5 | 5 | 6 | 7	5 | 5 | 6	
V	6 | 6 | 6 | 7	6 | 6 | 6	
IV	6 | 6 | 6 | 7	6 | 6 | 6	
III	7 | 7 | 7 | 7	7 | 7 | 7	
II	8 | 8 | 8 | 8	8 | 8 | 8	
I	10 | 10 | 10 | 10	10 | 10 | 10	
Расход электродов, кг, при электродуговой сварке	16 | 17	18,5 | 19	16,5 | 17 | 17

Схема разбивки монтажного стыка


14900
1490
1490
1490



Порядок работ

1. Сварку покрытия выполнять по мере установки щитов, соблюдая следующий порядок наложения швов

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

- промежуточный щит:
  1) соединение с центральным кольцом - шов (2), шов (3) (приварка косынки);
  2) соединение со стенкой - шов (5);
  3) соединение периферийных уголков щитов между собой - шов (4);
  4) радиальный шов (7);
  5) соединение накладкой периферийных частей щитов между собой - шов (6).

- Замыкающий щит:
  1) соединение со стенкой - шов (5);
  2) соединение периферийных уголков щитов между собой - (4);
  3) радиальный шов (7);
  4) соединение накладкой периферийных частей щитов между собой - шов (6).

В последнюю очередь сварить листы настила, соединяющие центральный щит с щитами покрытия - швы (8).

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

Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет ◺ или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3мм	ф4мм	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	—	375	0.09	40.5	ВСт.3пс6 ТУ14-1-3023-80	Нижнее	80-100	130-160
Тавровый	◺4	1		—	1	86	0.180	15		Вертик.	60-80	100-130
Тавровый	◺8	3		—	1-3	9,0	0.594	5.5		Горизонт.	60-80	100-130
Нахлест.	◺10	3-4		—	1-4	67	0.900	61		Потолочн.	70-90	120-140

400398-07 44

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв. №

Рег. стад.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		
Гл. спец.	Брынцев		
Инженер	Блинова		

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000м³

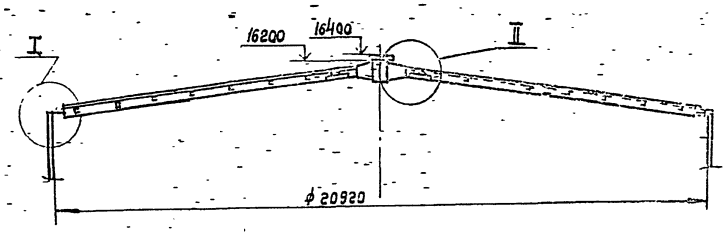
Сварка покрытия

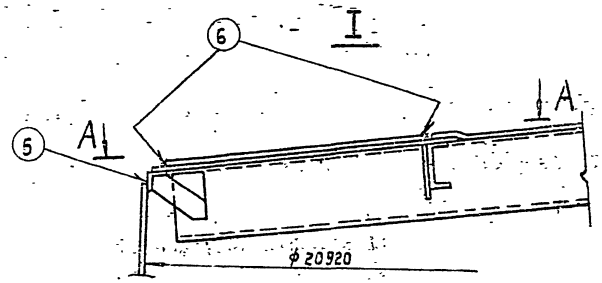
Стадия	Лист	Листов
РО	1	2

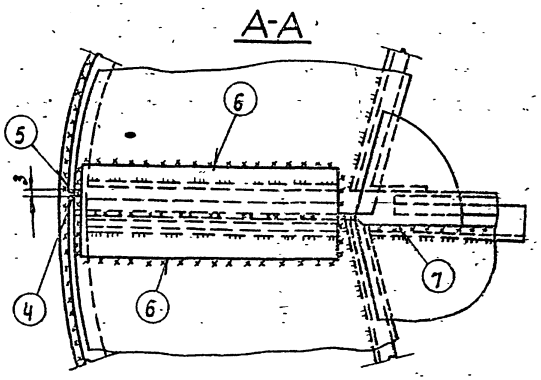
Гипроспецсоцстрой г. Москва

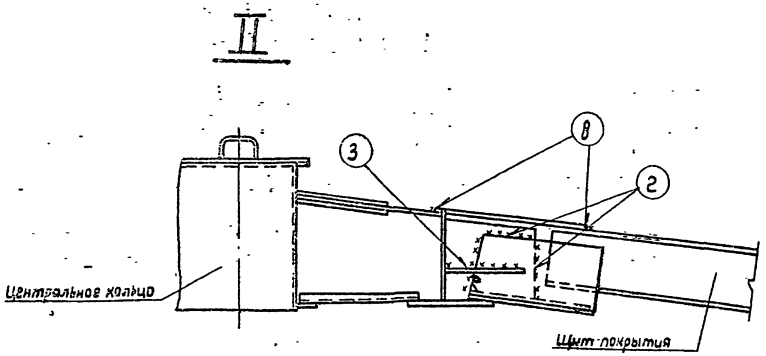
Типовой проект 704-1-169.84 Альбом VII

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









Примечания.

1. При сварке швов ②, ③ сварщик располагается на центральном щите а закрепляется предохранительным поясом к временному - ограждению.
   К сварке указанных швов приступают после надежного закрепления очередного щита к центральному щиту монтажными болтами.
2. При сварке швов 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 всем периметре щита.

Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

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

Ц00398-07 45

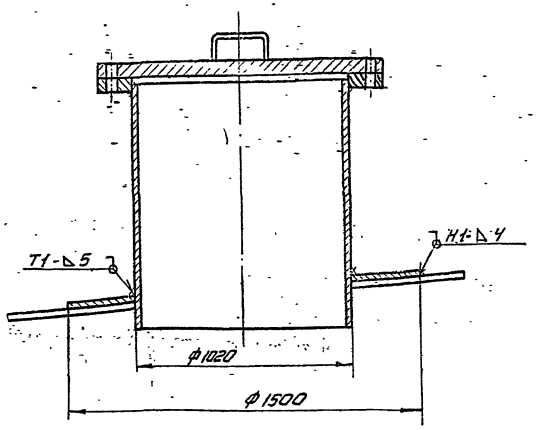
ТП 704-1-169.84

Привязан		Нач отд	Кузнецов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
		Н контр	Панова			РД	2	
		ГИП	Тюрин		Сварка покрытия	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
		Гл спец	Брынцев					
Инв. №		Инженер	Иванова					

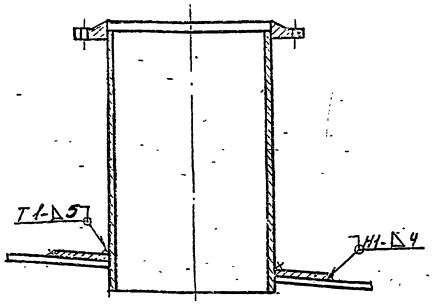
Альбом VIII

Типовой проект 704-1-169.84

Люк монтажный на крыше ДУ 1000



Патрубки на крыше для установки оборудования



1. После монтажа стенки и крыши вытопить врезку патрубков и люков.
2. Прихватить трубу к стенке 2-3 мя прихваточными швами: Δ 4-40.
3. Приварить трубу к стенке (см. сх. 1 лист 2) одному или двум сварщикам.
4. Проконтролировать 100% выполненного шва на плотность керосином.
5. Прихватить усиливающий лист к трубе и стенке швами Δ 4-40/200.
6. Приварить усиливающий лист к трубе, а затем к стенке. Сварку вести 1-2-м сварщикам в зависимости от длины шва (см. лист 2 схема 1).
7. Проконтролировать 100% протяженности выполненных швов на плотность обмыливанием.

Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет, Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Нормативный выпускаемый электрод: ф3мм	ф4мм	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	Δ4	1	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1.	16,5	0,180	3	ВСт3 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130-160
Тавровый	Δ5	2		—	1-2	9.5	0.242	2,5		Вертик.	60-80	100-130
Нахлест	Δ10.	4		—	1-4	14	0.900	12.5		Горизонт.	60-80	100-130
Тавровый	Δ6	2		—	1-2	17	0.360	6.5		Потолочн.	70-90	120-140
Тавровый	S10	5		—	1-5	14	1.497	21				

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Кулешов			Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов под емкостью 5000 м³	Стадия: РД; Лист: 1; Листов: 2
Н.контр.	Гонцова				
ГИП	Гудов			Технологическая карта сборки, технологическая схема обводов.	Типоинвестпроект-монтаж г. Москва
Гл.спец.	Ларионов				
Инженер	Климова				

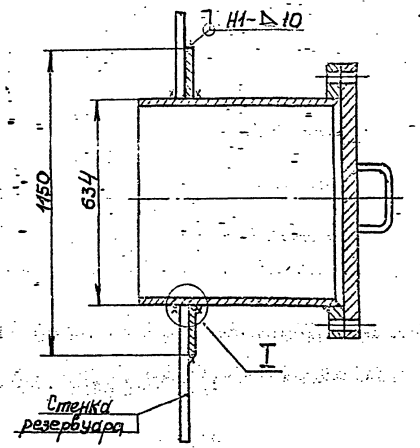
ц00398-07 46

ТП 704-1-169.84

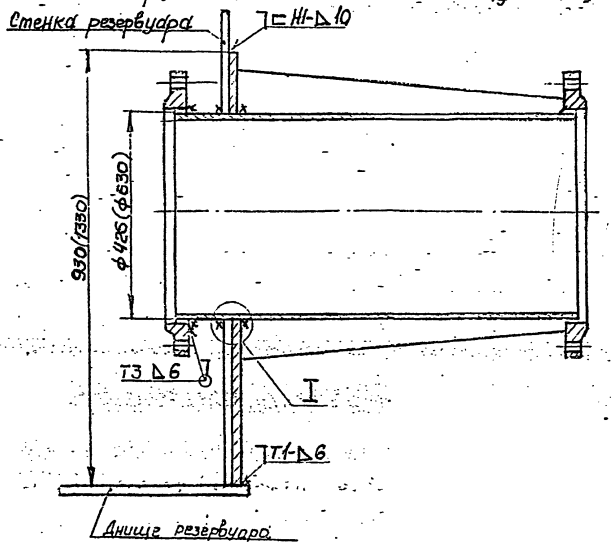
Альбом VII

Типовой проект 704-1-169.84

Люк-лаз овальный 600×900



Патрубок приемо-раздаточный Ду 400 (Ду 600)



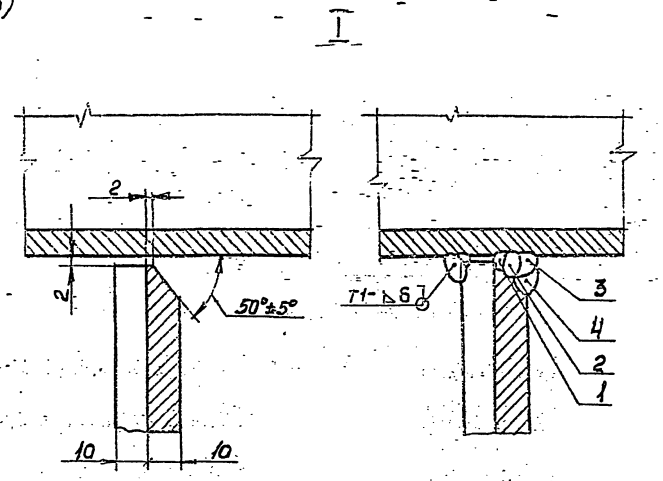
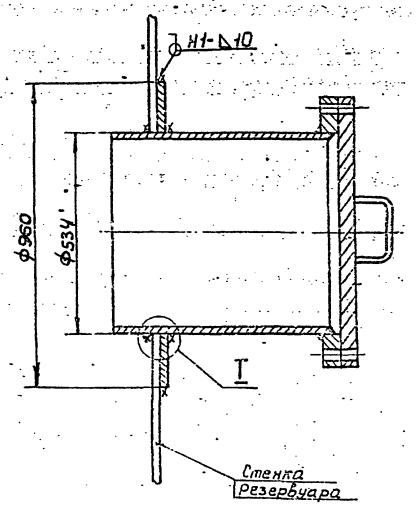
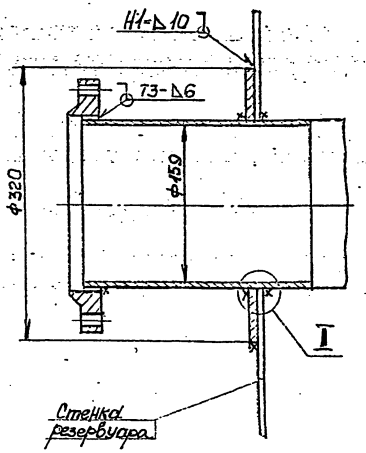


Схема 1

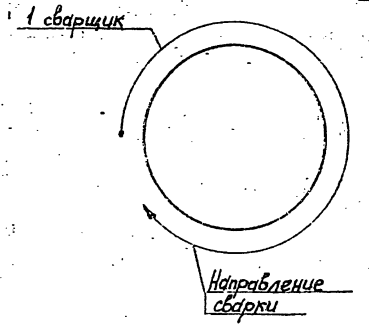
Люк-лаз Ду 500



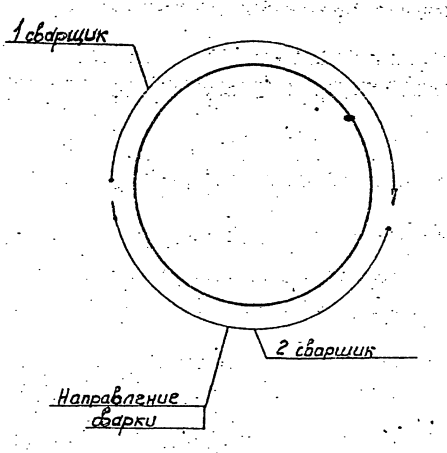
Патрубок для зачистки



Длина швов менее 600 мм



Длина швов более 600 мм



400398-07 47

ТП 704-1-169.84

Провязан:	Нач.отд.	Кузнецов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м3	Стадия	Лист	Листов
	Н.конт.	Панова			РД	2	
	Гип	Тюрин		Технологическая карта сварки технологических вводов	Гипронефтеспецмонтаж		
	Мл.инж.	Бронцев					

Инв. №

Подпись и дата | Взам.инв.№

Работа 15-1215

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ ПРИ МОНТАЖЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО РЕЗЕРВУАРА ЕМКОСТЬЮ 5000 м³ С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТИ И БЕНЗИНА

1. Проект производства сварочных работ и технология сварки при монтаже вертикального резервуара емкостью 5000 м³ с понтоном для нефти и бензина разработан на основании чертежей КМ типового проекта ЦНИИПроектстальконструкция и настоящего проекта производства монтажных работ.

2. Для изготовления конструкций понтона применяются:
   1) низкоуглеродистая сталь марки ВСт.3пс 2 и 2 по ГОСТ 380-71* - для днища настила;
   2) сталь марки 20пс по ГОСТ 1050-74 - для трубчатых стоек;
   3) 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 3,4 мм.

4. Монтаж и сварка конструкций резервуара с понтоном должны выполняться в соответствии с проектом КМ ЦНИИПроектстальконструкции, требованиям СНиП III-18-75. „Металлические конструкции. Правила производства и приемки 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 704-1-169.84

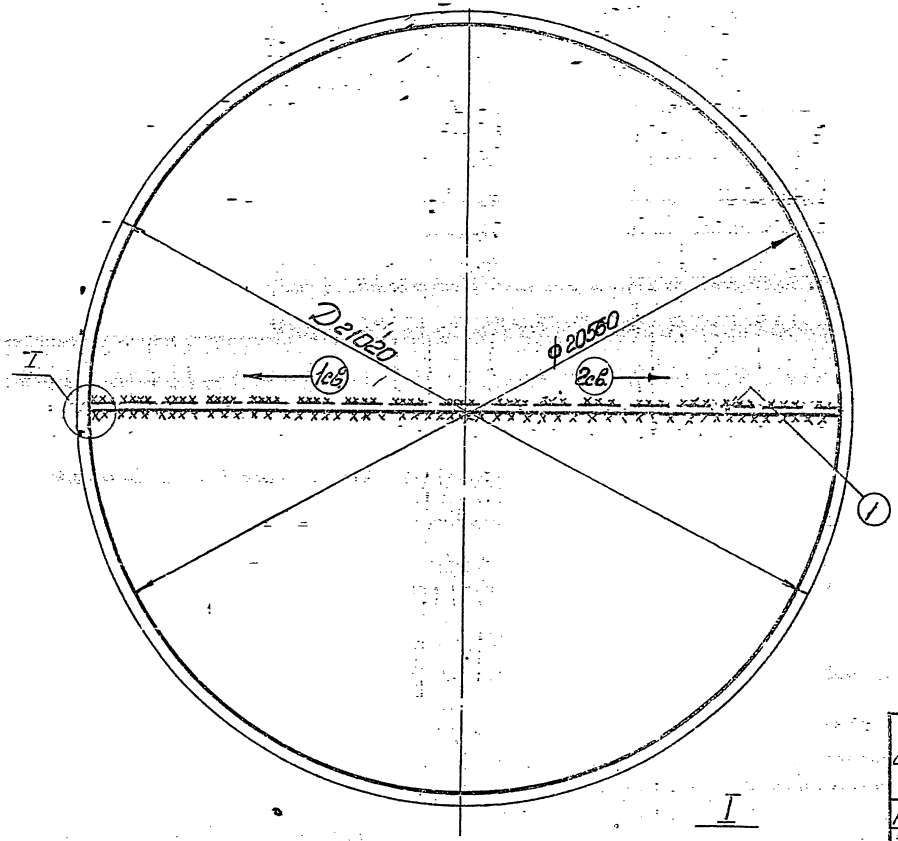
Работа [illegible]

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

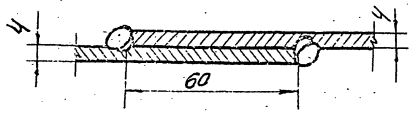
Ц00398-07 48

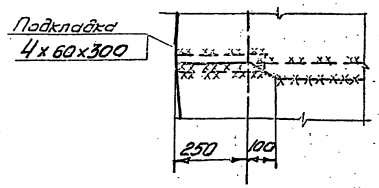
ТП 704-1-169.84

Привязан:	Нач. отд.	Кузнецов	[illegible]	4.83	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Панова	[illegible]	4.83		Р.Д.		1
	ГИП	Тюрин	[illegible]	4.83	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Гл. спец.	Брынцев	[illegible]	4.83				
Инв. №	Инж.	Блинова	[illegible]					



Сварка швов (1)





I

1. На сваренном днище резервуара произвести раскатку рулонированных полотнищ понтона в соответствии с проектным положением. Наружный диаметр увеличить на 20-30мм.
2. Произвести проверку правильности сборки в соответствии с проектным положением, размер радиуса понтона, размер нахлестки.
3. Собрать нахлесточные соединения на прихватках Δ 4- 40/500.
4. Произвести сварку полотнищ днища между собой шов 1.
5. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250мм. Сварку производить от середины к краям. Сварку производить одновременно 2 сварщикам в два слоя.
6. Сварку монтажных швов выполнять после установки понтона на опорные стойки
7. Произвести контроль качества сварных соединений в соответствии со СНиП III-18-75:
1) все 100% сварных швов понтона сваренных на монтаже и заводе-изготовителе, подвергнуть наружному осмотру и измерению шаблонами по ГОСТ 3242-79;
2) все 100% сварных швов понтона (заводских и монтажных) испытать на плотность вакуумированием.

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 шва	на весь шов	Марки свариваемой стали
Нахлест	Δ4	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	42	0.180	7.5	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*

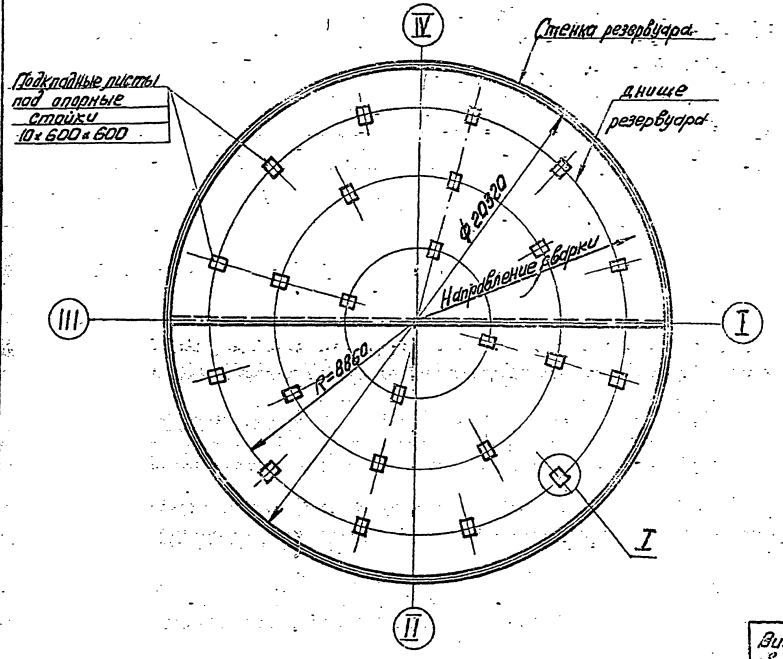
ТП 704-1-169.84

Привязан:	Нач.отд.	Черкасов		Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов вертикальный 5000 м³	Стадия: Р.Д.
	Н.контр.	Лунева			Лист:
	ГИП	Гидин			Листов:
Инв. №	Гл.спец.	Зуйкова		Сборка днища понтона	Копировал:
	Рук.гр.	Блинова			Формат А2

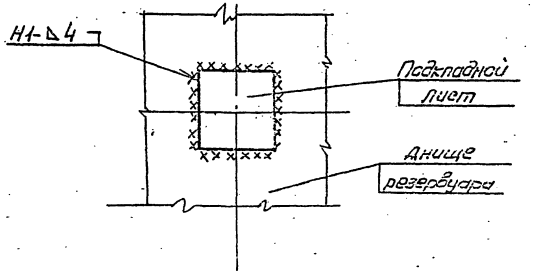
Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ подл.

Альбом VIII

Типовой проект 704-1-169.84



I повернуто



1. Разметку мест установки листов под опорные стойки по всему днищу производят краской после окончания сварки полотна днища.
2. До сборки произвести срезку углов листов R 50мм.
3. Сборку производить на прихватках – 40/300
4. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 170-220 мм.
5. Один ряд листов под опорные стойки полотна приваривать только после окончания сварки всего днища и установки полотна на опорные стойки. Приварку листов вести от центра днища к краям днища.
6. Произвести контроль качества всех сварных швов наружным осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 3242-79 и на плотность вакуумированием при перепаде давления около 600мм ртутного столба.

Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет "Δ" или толщина "S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Марка проволоки выполняемые электродом: Ф3мм	Ф4мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1м шва	на весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: при положении шва в пространстве	при диаметре электрода 3мм	4мм
Наплавл.	△4	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	60	0,180	11	ВСт3сп6 ГОСТ 380-71*	Нижнее	80-100	130-160
										Вертик.	60-80	100-130
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн.	70-80	120-140

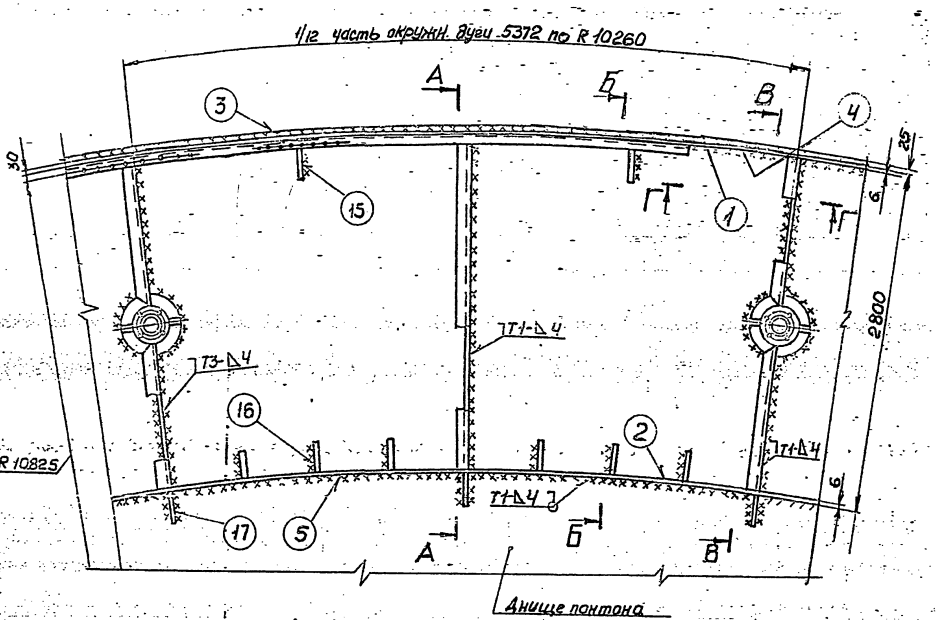
400398-07 50

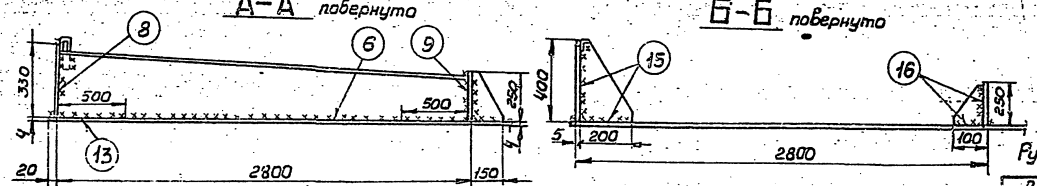
ТП 704-1-169.84

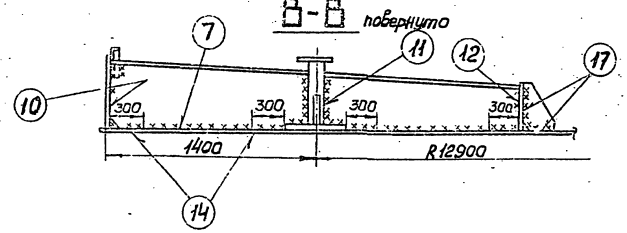
Привязан					Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
						РД		1
					Привязка подкладных листов под опорные стойки полотна	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		

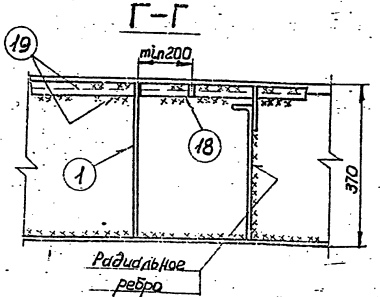
Нач. отд. Кучерцев; Н. контр. Панова; ГИП Гудин; Гл. спец. Кашпуров; Инженер Ершова

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









1. После сварки днища понтона производится установка элементов понтона в соответствии с ППР по монтажу.
2. Сборку под сварку производить на прихватках △4-40/300.
3. После сборки и тщательной выверки всех элементов понтона в соответствии с проектным положением произвести сварку элементов в следующей последовательности:
   1) вертикальные стыки листов наружных и внутренних кольцевых ребер жесткости между собой – швы 1, 2;
   2) соединения кольцевых ребер жесткости с днищем – швы 3, 4, 5;
   3) горизонтальные тавровые соединения радиальных ребер с днищем недоваривая участки по 500 мм до кольцевых ребер – швы 6, 7;
   4) вертикальные соединения радиальных ребер с кольцевыми – швы 8, 9, 10, 11, 12;
   5) недоваренные участки радиальных ребер – швы 13, 14;
   6) косынки (в начале вертикальные швы, затем горизонтальные) – швы 15, 16, 17;
   7) обвязочный уголок – швы 18, 19.
4. Сварку элементов понтона выполняют одновременно 2-4 сварщика, расположенные на диаметрально-противоположных стыках, обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм в два слоя.
5. Испытанию на плотность керосином подвергаются 100% сварных соединений кольцевых и радиальных ребер (швы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) согласно п. 1.54 СНиП III-18-75.

Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет „△" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом		Длина шва, м	Расход электродов, кг	
				ф3 мм	ф4 мм		На 1 м св. шва	На весь шов
Тавровый	△4	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	730	0,180	132
Тавровый	△6	2		—	1-2	24	0,360	8,5
Стыковой	S 4	2		—	1-2	32	0,72	23
Нахлест	△4	2		—	1-2	235	0,180	42,5

400398-07 57

Т.П. 704-1-169.84

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Сварка элементов понтона

Стадия Р Д | Лист | Листов 1

Привязан

Инв. №

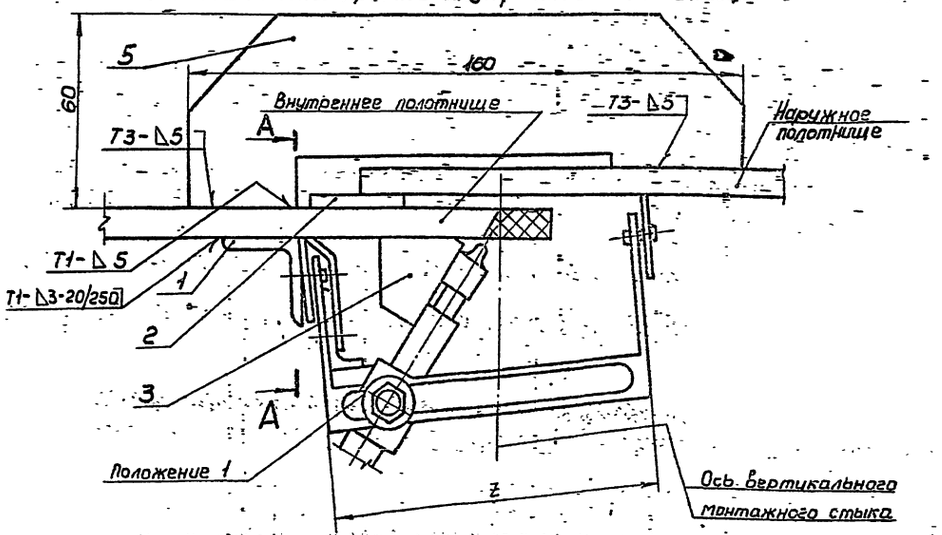
Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом VII

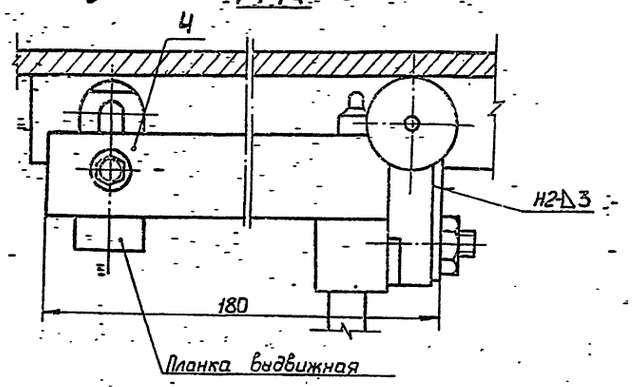
Типовой проект 704-1-169.84

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

Схема 1. Резка кромки внутреннего полотнища



А-А



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

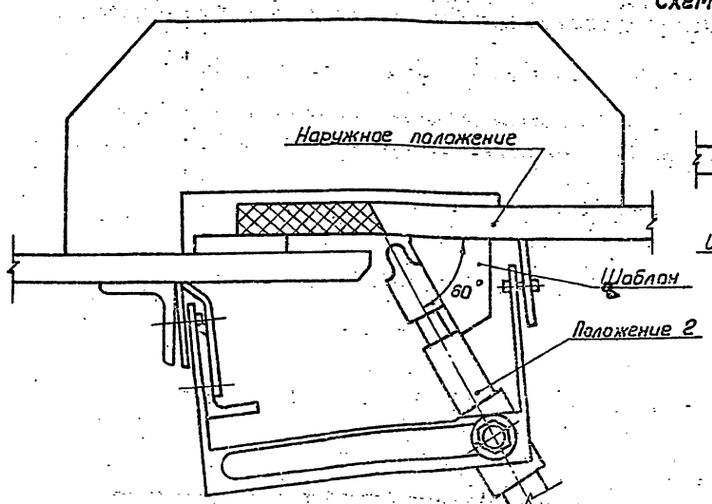
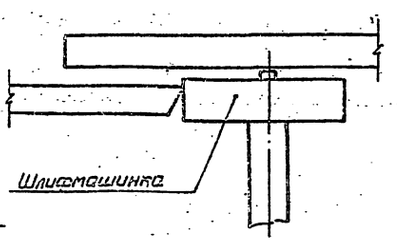


Схема 3. Выполнение притупления кромки шлифмашинкой.



Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
1		Уголок направляющий	шт.	1	Уголок	632×32×3 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-79
2		Подкладка 30×80	"	См. п.1.1	Лист	6-6 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79
3	ПВ7.10.00.00	Шаблон 60°	"	1		
4	ПВ7.11.00.00	Направляющая	"	1		
5		Скоба фиксирующая 60×180	"	См. п.1.2	Лист	6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79
6	ПВ7.10.00.00	Упор скользящий	"	1		

Ц00398-07 52

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кизюлев		4.93	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Панова		4.93		РД	1	3
ГИП	Тюрин		4.93	Разделка кромок полотнища стенки в зоне вертикального монтажного стыка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Гл.спец.	Брянцев		4.93				
Инженер	Блинова		4.93				

Схема 4. Расположение площадок для резчика и удерживания шлангов

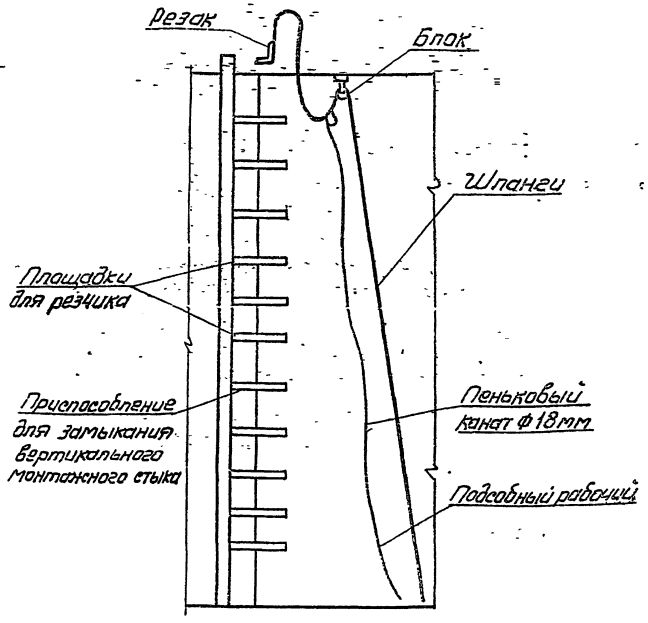
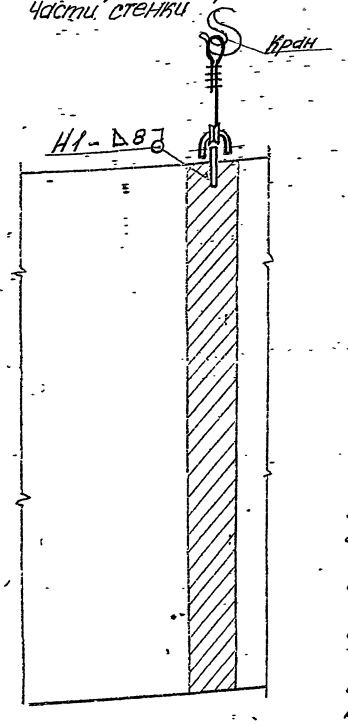


Схема 5. Строповка отрезаемой части стенки



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, оборудованный колесной опорой (поставляемой объединением „Пламя").

При необходимости увеличить базу колесной опоры 7 путем приварки вставки соответствующей длины.

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

Длина шлангов должна быть не менее 22м.

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 нахлестом 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 г) базируя резак по направляющему уголку.

Типовой проект 704-1-169.84 Альбом VIII

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

					ТП 704-1-169.84		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м3	Стадия: РД	Лист: 2	Листов:
					Разделка кромок полотнища стенки в зоне вертикального монтажного стыка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		

Инв.№ 400398-07 53

Привязан

Типовой проект 704-1-169.84 Альбом III

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

Схема 6
Резка нахлеста

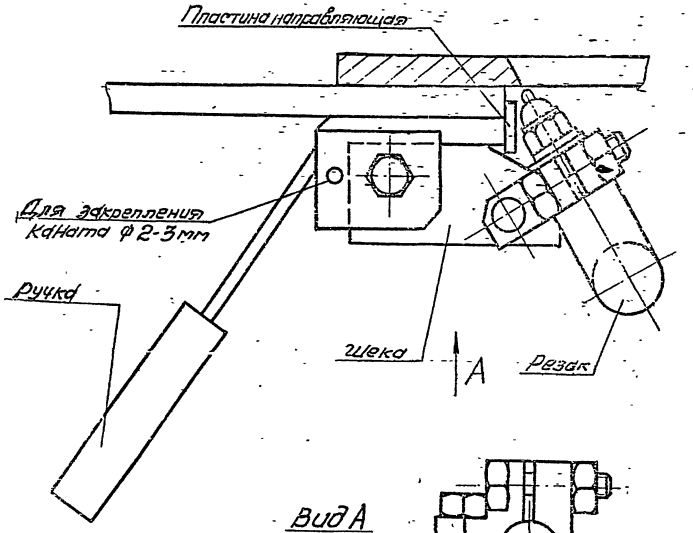
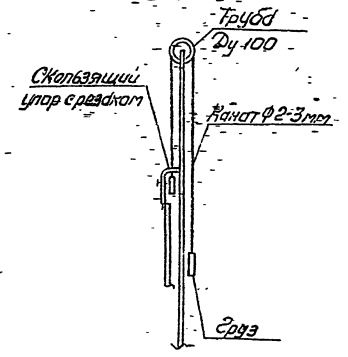


Схема 7



Вариант II Резка кромки.

Порядок работ.

В тех случаях, когда конечная кромка рулона (при окончании развертывания) неповреждена 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 груз 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

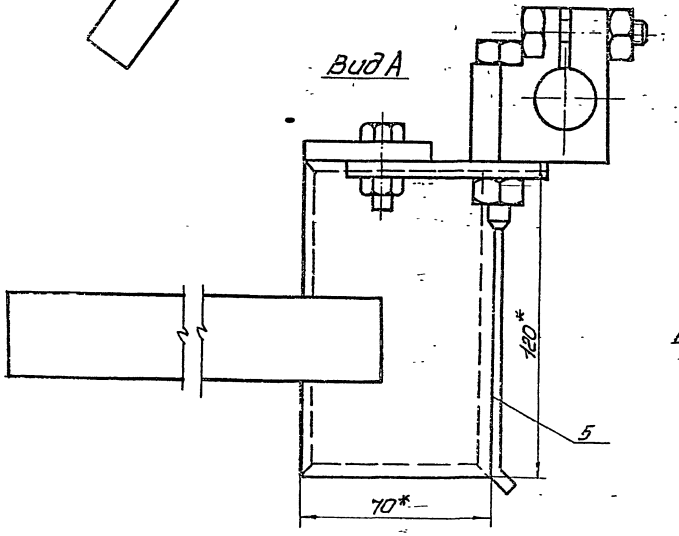
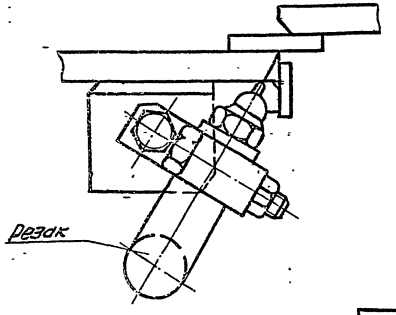


Схема 8
Срезка фаски



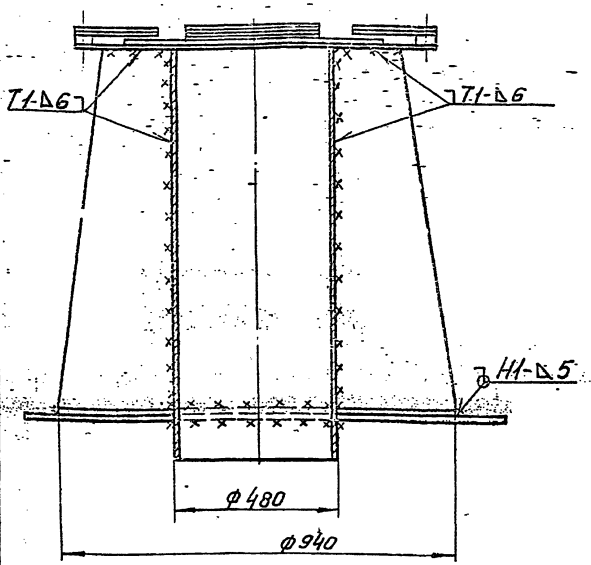
4003398-07 54

ТП 704-1-169.84

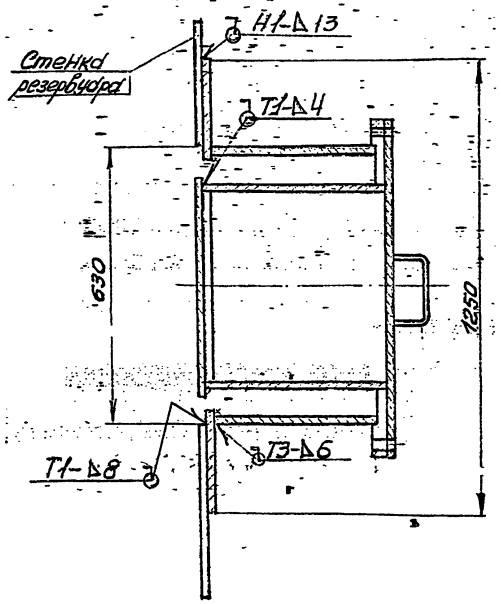
Начальник	Жуженев			Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов вместимостью 5000 м³	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.	Ганаба				РД	3	
Гл. инж.	Тавин			Разделка кромок полотнищ стенки в зоне вертикального монтажного стыка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Гл. спец.	Ганимов						
Нач. отд.	Ганаба						

Типовой проект 704-1-169.84. Альбом VII

Патрубок направляющей с затвором.



Люк-лаз овальный 600×900 в III поясе стенки



1. После монтажа стенки и крыша выполнить врезку патрубков и люков.
2. Прихватить трубу к стенке 2-3^тя прихватками Δ 4-40.
3. Приварить трубу к стенке (см. сх.1, лист 2) одному или двум сварщикам.
4. Проконтролировать 100% швов на плотность керосином.
5. Прихватить усиливающий лист к трубе и стенке швами Δ 4-40/200.
6. Приварить усиливающий лист к трубе, а затем к стенке. Сварку вести 1-2 сварщикам в зависимости от длины швов (см лист 2 сх.1)
7. Проконтролировать 100% протяженности выполненных швов на плотность обмыливанием

Ручная электродуговая сварка

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	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении швов в пространстве	При диаметре электрода 3мм	4мм
Нахлест	Δ 5	2	УОНИ 13/55 ГОСТ 9467-75	—	1-2	18	0,242	4.35	В Ст.3 ГОСТ 380-71*	Нижнее	80-100	130-160
Нахлест.	Δ 13	6-7		—	1-7	8,55	1.44	12.5		Вертик.	60-80	100-130
Тавровый	Δ 6	2		—	1-2	16	0.360	5.75		Горизонт.	60-80	100-130
Тавровый	Δ 4	2		—	1-2	19,5	0.180	3,5		Петолочн.	70-90	120-140
Тавровый	Δ 8	3		—	1-3	3,5	0.594	2,0				

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

Ц00398-07 55

ТП 704-1-169.84

Привязан:

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

Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Технологическая карта сварки технологических вводов.

Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

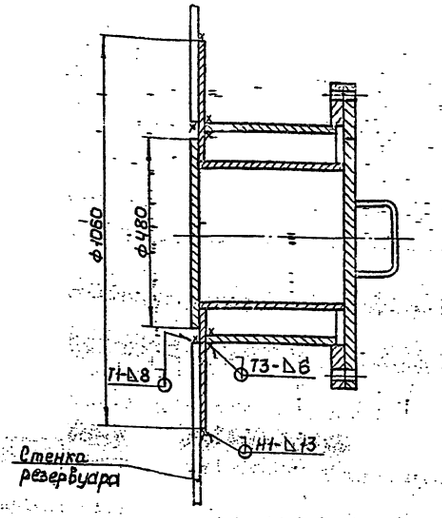
Гипроспецмонтаж Москва

Альбом VII

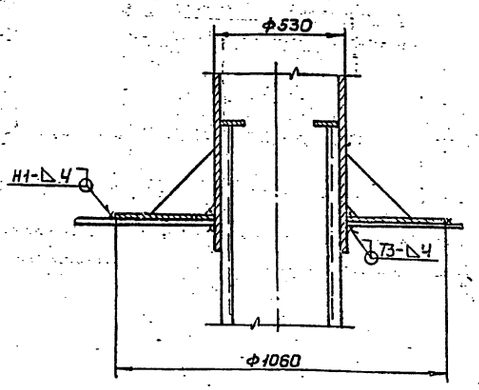
Типовой проект 704-1-169.84

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

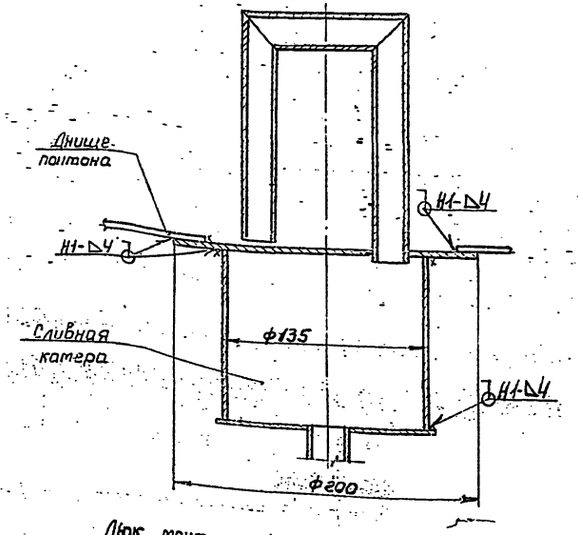
Люк-лаз в II поясе стенки Ду 500



Патрубок в понтоне для УДУ Ду500



Дренажное устройство



Люк монтажный Ду 1000 на понтоне

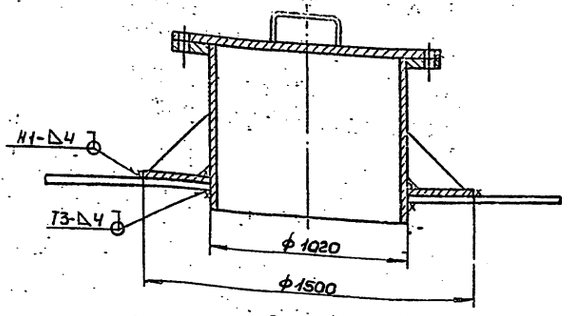
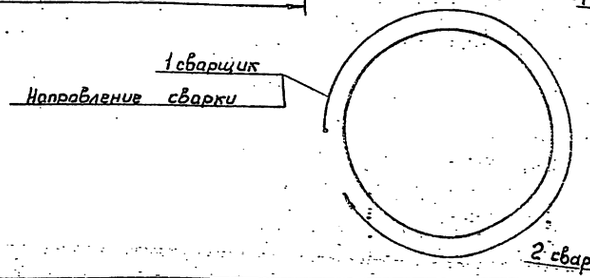
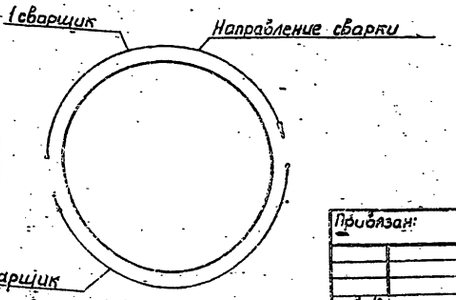


Схема 1

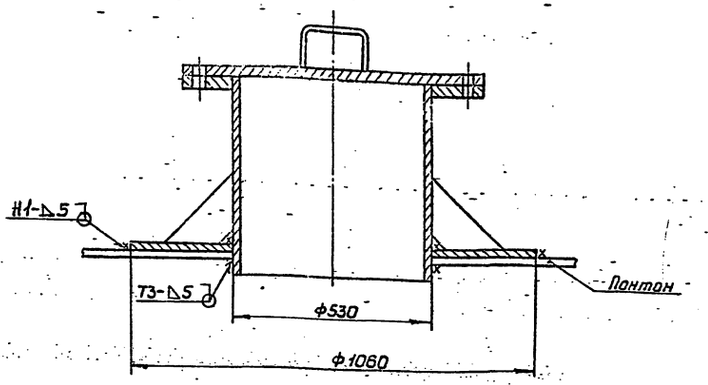
Длина шва менее 300 мм



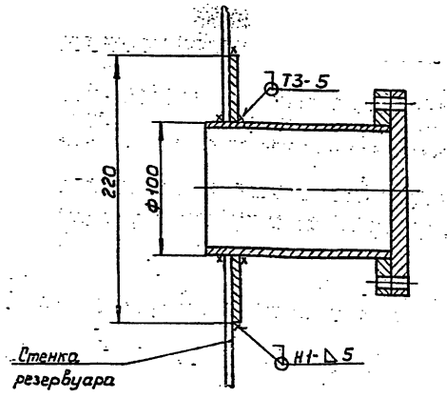
Длина шва более 300 мм



Люк-лаз Ду 500 на понтоне



Патрубок для СУС-14Н



Ц00398-07 (56)

ТП 704-1-169.84

Привязан:

Нач.отд	Кузнецов			Резервуар стальной для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Стадия: РД; Лист: 2; Листов:
Н.контр.	Панова				
Рук.	Тюрин			Технологическая карта сборки технологических вводов.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Гл.спец.	Брынцев				
Инженер	Блинова				

Инв.№

gost.e-ecolog.ru