ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-9-15.86

БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 10,0 ТЫС.КУБ.М.

Альбом VIII

Технология монтажа

21664-06 Отпускная цена на момент реализации указана в счет-накладной

				Привязан
Инв.№				

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-15.86

БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 10.0 ТЫС.КУБ.М

Альбом VIII

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом	I	Технологическое оборудование
Альбом	II	Противокоррозионная защита
Альбом	III	Конструкции металлические
Альбом	IV	Передвижная стремянка (из ТП 903-9-12.86 Ал. IV)
Альбом	V	Основания и фундаменты
Альбом	VI	Тепловая изоляция
Альбом	VII	Теплоизоляционные конструкции и детали. (из ТП 903-9-12.86 Ал. VII)
Альбом	VIII	Технология монтажа
Альбом	IX	Приспособления для монтажа
Альбом	X	Сметы
Альбом	XI	Ведомости потребности в материалах
Альбом	XII	Спецификации оборудования

РАЗРАБОТАН:

ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
ГПИ ФУНДАМЕНТПРОЕКТ
ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ

Альбом I, II, X, XI, XII
Альбом III, IV
Альбом V.
Альбом VI, VII
Альбом VIII, IX

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА — И.С.Гольденберг
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — В.Н.Тюрин

УТВЕРЖДЕН
НА СТАДИИ ПРОЕКТ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 18.06.85 N58

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
НА СТАДИИ РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
МИНЭНЕРГО СССР ПРОТОКОЛОМ ОТ
18.06.85 N58 С НОЯБРЯ 1985 г

				Привязан:
Инв №				

№№	Наименование	Стр.
1	Содержание	2
	Технология монтажа бака-аккумулятора	
2	Пояснительная записка	3
3	Общий вид	7
4	Ведомости монтажных приспособлений, механизмов, оборудования, материалов.	9
5	Монтаж окраек днища	10
6	Монтаж центральной части днища	11
7	Разметка днища	13
8	Подъем рулона стенки краном	14
9	Установка монтажной стойки	19
10	Развертывание рулона стенки	21
11	Монтаж опорного кольца	25
12	Монтаж покрытия	27
13	Формообразование концевых участков полотнищ стенки	29
14	Замыкание вертикального монтажного стыка стенки	32
15	Демонтаж монтажной стойки	33
16	Схемы строповки	35
17	Испытания бака-аккумулятора	36
	Технология сварки резервуара	
18	Пояснительная записка	40
19	Сварка окраек днища	44
20	Сварка центральной части днища	45
21	Сварка при разворачивании рулонов стенки	46
22	Разделка кромок полотнищ стенки в зоне вертикального стыка	47
23	Сварка вертикальных стыков	48
24	Сварка опорного кольца	49
25	Сварка щитов покрытия при укрупнении	50
26	Сварка покрытия в проектном положении	51
27	Сварка патрубков, люков	53
	Технология монтажа трубопроводов	
28	Установка проектных скользящих опор	55
29	Монтаж трубопроводов подачи и расхода	56
	Технология сварки трубопроводов	
30	Сварка блоков трубопроводов.	58

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Гл. инженер проекта В.Н. Тюрин

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

Инв.№

Привязан:

Т.П. 903-9-15.86

Нач.отд.	Кузнецов			Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс.м³	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Панова		12.84		Р		1
ГИП	Тюрин		12.84	Содержание	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инж.	Возмищева						

21664-06 3

1 Общая часть

Настоящий проект выполнен по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1984г.

В основу проекта положены следующие материалы:

1.1. Задание Главн НИИ проекта Минэнерго СССР и технические требования, выданные ВНИПИ энергопромом.

1.2. Альбом I типового проекта „бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 10тыс. куб.м." - разработан институтом ЦНИИПСК;
Альбом II - разработан ГПИ Фундаментпроект;
Альбом IV, V - разработаны ВНИПИ энергопромом.

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 311-91 ммсс СССР Минмонтажспецстроя;

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

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

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

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

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

2. Техническая характеристика.

Диаметр бака внутренний	34,2м.
Высота стенки	11,92 м.
Максимальная высота налива	10,57м.
Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве	2,0 кПа (200мм. вод. ст.).
Вакуум	0,25 кПа (25,0 мм. вод. ст.)
Снеговая нагрузка III, IV и V районов	-1,00; 1,50; 2,00 кПа (100, 150, 200 кГс/м²)
Ветровая нагрузка III, IV и V районов	- 0,45; 0,55; 0,7 кПа (45, 55, 70 кГс/м²)
Расчетная температура наружного воздуха	минус 40°С и выше
Сейсмичность района строительства	9 баллов и менее.

3. Поставка металлоконструкций.

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

4. Технологическая схема монтажа.

Описание технологической операции дана в последующих разделах пояснительной записки и на соответствующих листах проекта.

4.1. Монтаж днища бака-аккумулятора:
1) укладка окрайк;
2) монтаж центральной части.

4.2. Монтаж стенки бака-аккумулятора:
1) подъем рулона стенки в вертикальное положение;
2) установка монтажной стойки;
3) развертывание рулонов стенки.

По мере развертывания рулонов стенки бака-аккумулятора производят:
1) монтаж опорного кольца;
2) монтаж блоков трубопроводов заполнения и расхода внутри бака;
3) монтаж трубопроводов подачи и отбора гермитика;
4) установку патрубка перелива и других патрубков в стенке бака;
5) монтаж покрытия.

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

					Т.П. 903-9-15.86	
Привязан:						
			Нач. отд	Кузнецов		
			Н. контр.	Панова	12.84	Пояснительная записка
			ГИП	Тюрин	12.84	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв. №			Инж.	Пак	12.84	

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. куб.м.

б) формообразование концевых участков полотнищ стенки;

7) замыкание и сварку монтажных стыков стенки.

4.3. Демонтаж монтажной стойки.

4.4. Монтаж оборудования.

4.5. Гидроиспытание.

5. Требования к монтажной площадке.

При приемке монтажной площадки проверяют:

1) наличие подъездов для транспортировки м/конструкций (не менее 2 х);

2) планировку территории площадки для размещения м/конструкций, наличие уклона для отвода поверхностных вод в канализацию;

3) наличие линии временного электроснабжения;

4) наличие освещения для выполнения монтажных работ;

5) планировку и уплотнение кольцевой площадки вокруг фундамента для работы крана согласно ВСН 337-74 Минсс-СССР.

6. Требования к приемке основания.

При приемке основания проверяют:

1) общее состояние основания, соответствие его проекту наличие актов на скрытые работы;

2) правильность разбивки осей бака, шахтной лестницы и опор под приемно-раздаточные трубопроводы, наличие репера, указывающего центр основания;

3) уплотнение гидроизолирующего слоя и геометрические размеры бетонного кольцевого фундамента;

4) обеспечение отвода поверхностных вод от основания;

5) отклонение от проекта отметок поверхности основания и соответствие проектного уклона.

Отклонение фактических размеров основания бака от проектных не должны превышать величин, приведенных в табл. 17 гл. У.8. СНиП III-18-75.

7. Краткое описание основных технологических операций.

7.1. Монтаж днища бака-аккумулятора.

Монтаж днища начинают с укладки окраек. Правильность укладки проверяют разметочным приспособлением. После подгонки стыков окрайки прихватывают между собой.

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

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

7.2. Подъем рулонов стенки в вертикальное положение.

Рулоны стенки поднимают краном СКГ-40 на постоянном вылете стрелой 15м. Для обеспечения нормальной работы крана площадка для работы крана имеет несущую способность не менее 0,6 мпа и с уклоном не более 1°.

Подъем рулона производят чередуя операции: подъем полиспастом крана до отклонения его от вертикали на 3° (допустимый угол) – контролируется по рискам на угловом секторе, приваренном к шарниру; перемещение крана до отклонения полиспаста в противоположную сторону от вертикали на 3° 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 рулонов стенки.

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

1) самопроизвольное частичное развертывание рулона при перерезании удерживающих планок и вращение его центральной части вместе с поддоном;

2) возможность обратного закручивания полотнища на некоторых участках;

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан:					Т.П. 903-9-15см86	
Инв №			Нач. отд.	Кузнецов		12.84
			Н. контр.	Панова		12.84
			ГИП	Тюрин		12.84
			Инж.	Пак		12.84
					бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м3	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
					Пояснительная записка.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

3) резкое возможное развертывание внешних витков во время развертывания полотнища и даже свободностоящего рулона;
4) отклонение развертываемого полотнища из за неровности поверхности фундамента или ветра;

Перечисленные особенности требуют строгого соблюдения порядка работ и мероприятий по технике безопасности, которые указаны 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 трактором С-100.

Для закрепления тягового каната привариваю к низу рулона тяговую скобу. На первом рулоне после срезки планок, крепящих начальную кромку полотнища к рулону, низ начальной кромки приваривают к днищу через ребро, а верх раскрепляют третя расчалками, установленными на труде жесткости. По мере развертывания нижнюю кромку полотнища прижимают к упорным уголкам и прихватывают к окрайкам днища.

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 падания конца полотнища стенки после срезки планок, соединяющих полотнище с каркасом, перед срезкой производят прихватку нижней кромки к днищу и установку приспособления для замыкания в месте необходимом для формообразования, при этом полотнище через пластины крепят к приспособлению.

7.4. Формообразование (правка) концевых участков стенки.

Формообразование выполняют для снятия остаточных деформаций, возникающих от рулонирования полотнищ.

Это необходимо для предотвращения падания кромок в зоне вертикального монтажного стыка стенки после сварки.

Формообразование выполняют приспособлением, которое оборудовано гибочными шаблонами с винтовыми захватами. Приспособление надевают на вертикальную кромку. 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 раскрепляют расчалками, низ фиксируют приваркой пластин к днищу.

7.6. Испытание бака производят согласно СНиП III-18-75 и ВСН 311-81 ммсс ссср.

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 опасной зоне) 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;

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

						Т.П. 903-9-15.86			
Привязан:						Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
				Нач. отд.	Кузнецов		Р.	3	
				Н. контр.	Панова	12.84	Пояснительная записка.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
				ГИП	Тюрин	12.84			
Инв. №				Инж.	Пак	12.84			

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

7). все концы, 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. Установка их должна производиться под наблюдением ответственного лица.

9. Действующие правила техники безопасности.

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

9.1. Строительные нормы и правила. Техника безопасности в строительстве СН и П III- Ч- 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 1978г.

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

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

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

10. Технические требования.

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

11. Дополнительные меры электробезопасности.

11.1. Источники сварочного тока должны быть вынесены за пределы бака.

11.2. При внесении внутрь монтируемого бака напряжения 220/380в. необходимо принять дополнительные меры от поражения работающих недопустимо большим током согласно ПУЭ.

11.3. Для снижения токов однофазного замыкания должны применяться разделяющие трансформаторы, причем, каждый трехфазный электроприемник, вносимый внутрь бака, должен присоединяться к отдельному трансформатору.

11.4. Для защиты от двухфазного замыкания необходимо применять быстродействующие отключающие устройства типа УАЗК или АЗАК.

11.5. При невозможности обеспечить выполнение вышеуказанных требований электробезопасности необходимо:

1) освещение внутри бака обеспечить светильниками напряжением 12в, питающихся от трансформаторов с раздельными обмотками первичного и вторичного напряжения. Один из выводов вторичной обмотки должен быть заземлен. Применение автотрансформаторов внутри бака запрещается;

2) электроинструмент на напряжение выше 12в. заменить на пневматический.

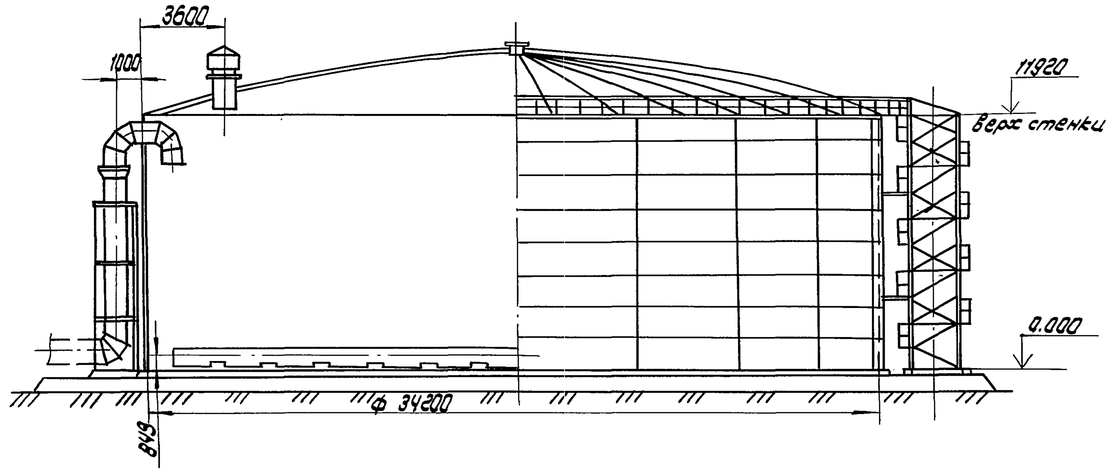
11.6. Все металлические леса, электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должно быть надежно заземлены.

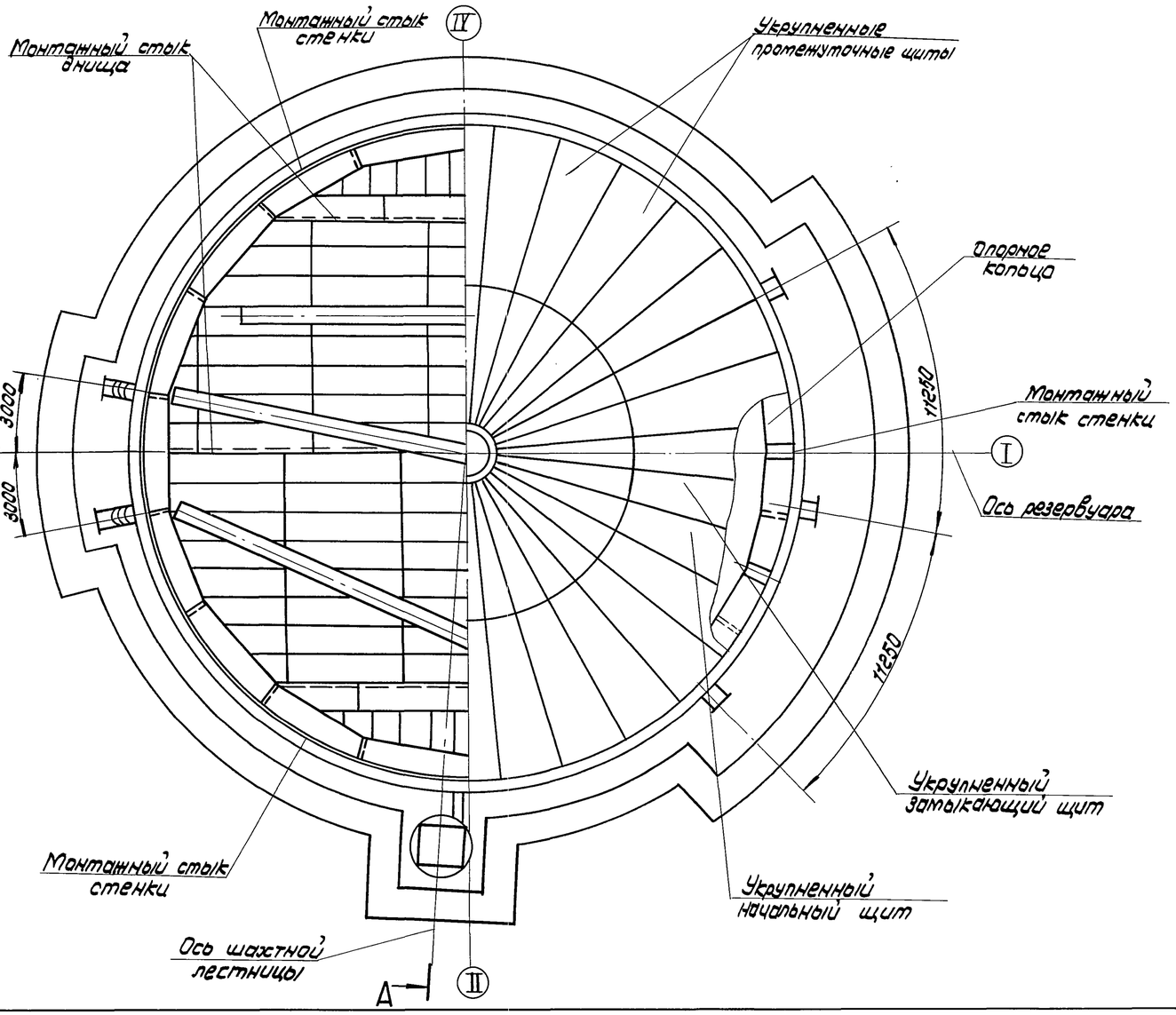
						Т.П.903-9-15.86	
Привязан:							
						Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м.3	Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
				Нач.отд.	Кузнецов		
				Н. контр.	Панова		
				ГИП	Тюрин	12.84	Пояснительная записка
Инв. №				Инж.	Пак	12.84	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

А-А повернута





Техническая характеристика бака-аккумулятора.

1. Плотность воды	— 1,0 г/м³
2. Избыточное давление в газовом пространстве	— 2,0 кПа
3. Вакуум в газовом пространстве	— 0,25 кПа
4. Максимальная температура воды	— 95° С
5. Ветровая нагрузка III; IV и V районов	— 0,45; 0,55; 0,70 кПа
6. Снеговая нагрузка III; IV и V районов	— 1,0; 1,5; 2,0 кПа
7. Расчетная температура наружного воздуха	— минус 40° С
8. Сейсмичность района строительства	— 9 баллов и менее
9. Максимальный возможный уровень воды	— 10570 мм
10. Минимальный технически возможный уровень воды в баке.	— 575 мм
11. Рабочий объем бака	— 8882 м³

Наименование	Механизмы	кол.
1. Монтаж окраек днища	Трубоукладчик ТЛ-15-30	1
2. Монтаж центральной части днища	Трактор типа С-100 Трубоукладчик ТЛ-15-30	1 1
3. Подъем рулона стенки	Кран СКГ-40 $L_{стр}$ = 15м	1
4. Установка элементов опорного кольца	Кран МКГ-25БР $L_{стр}$=23,5м	1
5. Установка монтажной стойки	Кран СКГ-40 $L_{стр}$=25м гусек-5м	1
6. Установка щитов покрытия	Кран МКГ-25БР $L^{стр}$=23,5м гусек-5м	1
7. Монтаж трубопроводов	Кран МКГ-25БР $L^{стр}$=23,5м гусек-5м	

Привязан:

Инв. № подл.

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Пахотова		12.84

Т.П. 903-9-15тм86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Общий вид

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Взам. инв. № | Подп. и дата

21664-06 В

Масса элементов бака-аккумулятора.

Наименование		Марка стали	Нагрузка снеговая, кПа		
			1.00	1.50	2.00
			Нагрузка ветровая, кПа		
			0,45; 0,70	0,45; 0.55	0.45
Днище	Окрайки	В Ст. 3 сп 5	10, 27		
	Центральная часть	В Ст.3. пс 5	37. 92		
Стенка		В. Ст. 3 Сп 5	110. 82	117. 19	121. 02
Опорное кольцо		В Ст. 3 пс 5	12. 8		
Покрытие	Центральное кольцо	В Ст. 3 пс 5	1, 2		
	Щиты	В Ст. 3 пс 2	47. 84	50. 36	
Площадки, ограждения		В Ст. 3 кп 2	2, 52		
Шахтная лестница		В Ст. 3 кп 2	3, 59		
Итого:			226. 96	235. 85	239. 67

Характеристика стенки по поясам.

Пояса	Марка стали	Нагрузка снеговая, кПа		
		1.00	1. 50	2.00
		Нагрузка ветровая, кПа		
		0,45; 0,70	0,45; 0. 55	0, 45
		Толщина поясов, мм		
VIII	В Ст.3сп5	8	8	9
VII		8	8	9
VI		8	8	9
V		8	10	10
IV		10	13	13
III		13	13	13
II		16	16	16
I		16	16	16
Масса, т		110. 82	117. 19	121. 02

Показатели монтируемых элементов бака-аккумулятора

Наименование	Поставка		Масса элементов, т. max.	Примечание
	Вид	Кол.		
1. Окрайка днища	отд. элет.	18	0, 6	
2. Центральная часть днища	рулон	1	38	
3. Стенка	рулон	3	41	без учета массы катушки
4. Щит покрытия	сварными транспортаб. элементами	3-2	1, 9	
5. Элемент опорного кольца	—"—	16	0, 8	
6. Площадки, ограждения	сварными узлами	—	—	
7. Шахтная лестница	в сборе	1	3. 59	

Масса полотнищ стенки взята из условий максимальных сочетаний ветровой и снеговой нагрузок.

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Т.П. 903-9-15.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Пахомова		12.84

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общий вид.

Типонефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Монтажные приспособления

Обозначение	Наименование	Кол	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Примечание
ПВ5К.11.00.00	Захват для подъема рулонов массой 45÷65т кранот	1	225	225	
ПВ5К.14.00.00	Шарнир для подъема рулонов массой 45÷65т. кранот	1	1500	1500	
ПВ3.02.00.00	Скоба для развертывания рулонов	2	13	26	
ПВ8.05.00.00	Упор клиновой	1	46,5	46,5	
ПВ4.05.00.00	Стяжное приспособление	12	7,6	91,2	
ПВ2.12.00.00	Замерное устройство	1	5	5	
ПВ6.06.00.00	Устройство для формообразования	1	2750	2750	
ПВ7.11.00.00	Клин	2	4	8	
ПВ8.04.00.00	Кронштейн для расчалок	2	12.8	25.6	
ПВ12.01.00.00	Отвес	20	4	80	
ПВ12.02.00.00	Подвон	3	580	2320	
ПВ5.04.00.00	Строп для монтажа окраек	1	24	24	
ПВ72.03.00.00	Стойка для приварки опорного кольца	1	840	840	
ПВ5.13.00.00	Приспособление строповочное	4	2,85	11,4	
ПВ10.06.00.00	Строп 4х ветвевой	1	82,3	82,3	
ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка стенки	1	2200	2200	
ПВ7.20.00.00	Стойка для сборки и сварки вертикального монтажного стыка	1	790	790	
ПВ7.5.78.00.00	Монтажная стойка	1	2610	2610	
ПВ51.06.00.00	Козлы для демонтажа монтажной стойки	1	112	112	
ПВ5.07.00.00	Ролик отводной для демонтажа монтажной стойки	1	7,6	7,6	
ПВ5.51.00.00	Ловитель	6	12,5	75	
ПВ7.62.00.00	Стена для сборки щитов покрытия	1	4423	4423	
ПВ32.01.00.00	Устройство для раскатки рулонов	1комп.	8800	8800	
ПВ9.24.00.00	Лестница переходная	1	61	61	
ПВ5.48.00.00	Скоба для крепления расчалок	3	2,1	6,3	
ПВ4.02.00.00	Струбцина для прижима опорного кольца	2	18,8	37,6	
ПВ10.04.00.00	Строп 3х ветвевой	1	68,7	68,7	
ПВ51.55.00.00	Кронштейн	2	17	34	
ПВ8.19.00.00	Пробка для отвеса	20	0,7	14	
ПВ5.49.00.00	Строповочное звено	1	5,4	5,4	
ПВ51.53.00.00	Траверса	1	579,4	579,4	
ПВ5.50.00.00	Ролик поддерживающий	1	47	47	
	Итого:			27906	

Механизмы, оборудование, материалы.

Номер позиции	Наименование	Ед. изм	Кол.
1	Кран СКГ-40 Lстр=15м, Lстр.=25м. с гуськом 5м.	шт.	1
2	Трактор С-100	—//—	2
3	Автогидроподъемник АГП-12	—//—	1
4	Домкрат реечный ДР-5	—//—	1
5	Блок 5-200 МН 2778-61	—//—	1
6	Лебедка рычажная Q=3т.	—//—	2
7	Кран МКГ-25 БР, Lстр.=23,5 м, Lгусека=5м	—//—	1
8	Канат 18,0-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80	м	641
	22,0 —//—	—//—	5
	22,5 —//—	—//—	31,3
	11,0 —//—	—//—	11
	23,5 —//—	—//—	140
	31,0 —//—	—//—	32
	33,0 —//—	—//—	74
	29,0 —//—	—//—	126
9	Зажим ЗК-13 ТУ36 1839-75	шт	14
	19 —//—	—//—	206
	23 —//—	—//—	6
	27 —//—	—//—	46
	32 —//—	—//—	42
	37 —//—	—//—	10
10	Талрел 32 ОС-ВВ ОСТ 5.2314-79	—//—	11
	50 —//—	—//—	13
11	Коуш 56 ГОСТ 2224-72	—//—	39
	95 —//—	—//—	8
	83 —//—	—//—	4
	75 —//—	—//—	8
12	Скоба СА-160 ОСТ 5.2312-79	—//—	2
	100 —//—	—//—	1
	50 —//—	—//—	15
	40 —//—	—//—	2
13	Звено Рт1-12,5 ГОСТ 25573-82	—//—	2
14	Болт М12х50.58 ГОСТ 7798-70	—//—	16
	20х70 —//—	—//—	32
15	Гайка М12.4.026 ГОСТ 5915-70	—//—	16
	М20.4.026 —//—	—//—	32

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

Привязан:

Инв.№ 9

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Вятишева		12.84

Т.П.903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10тыс.м³

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ведомость монтажных приспособлений механизмов оборудования, материалов.

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1. Установка окраек

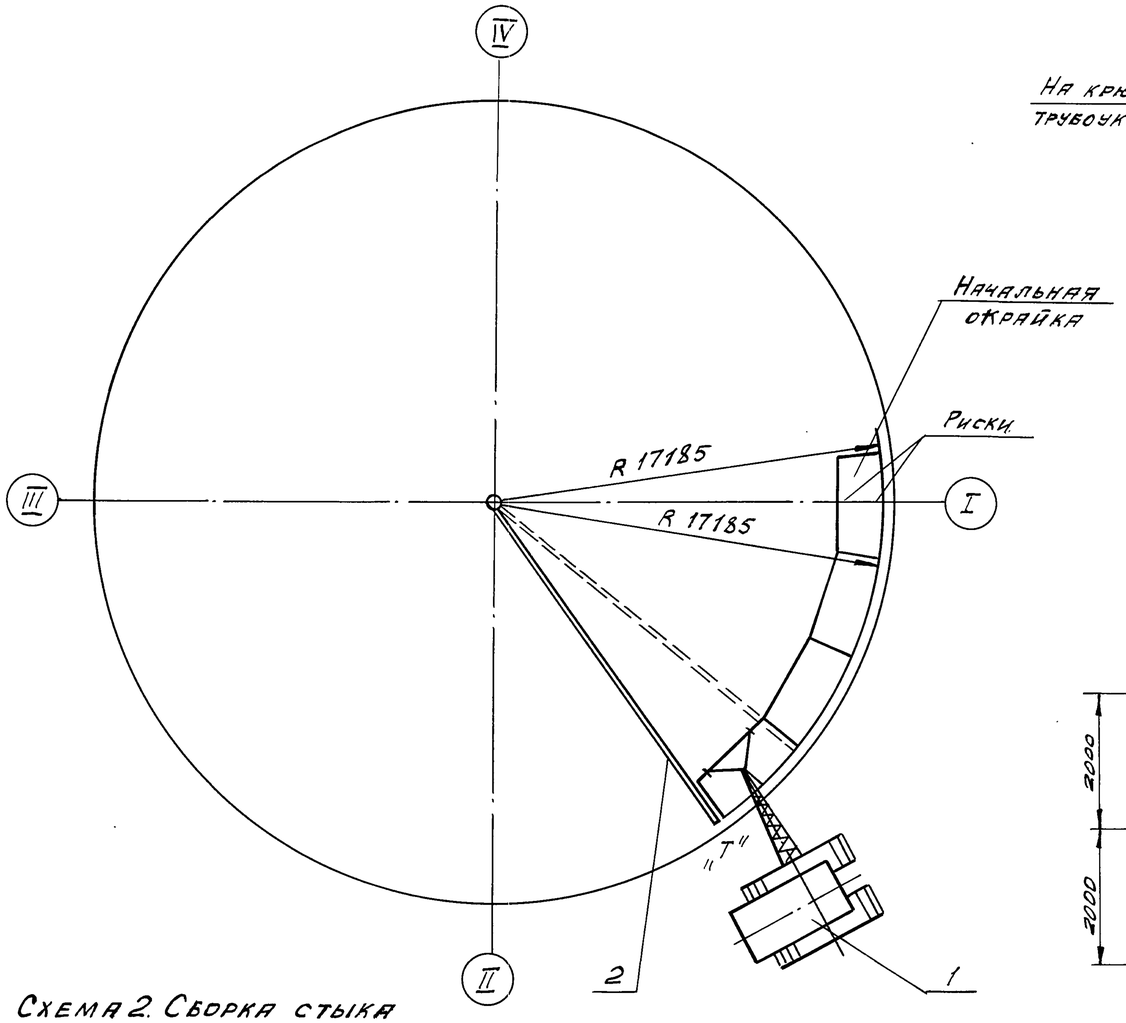
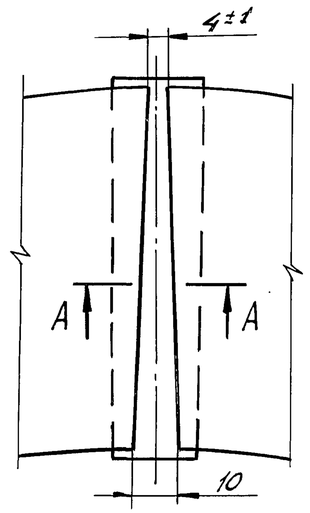


Схема 2. Сборка стыка



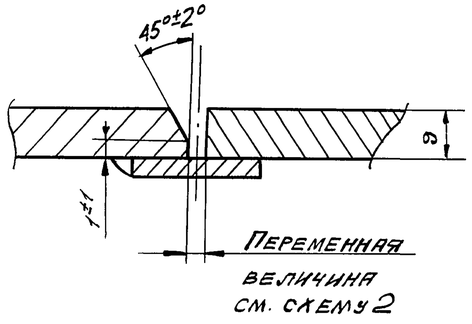
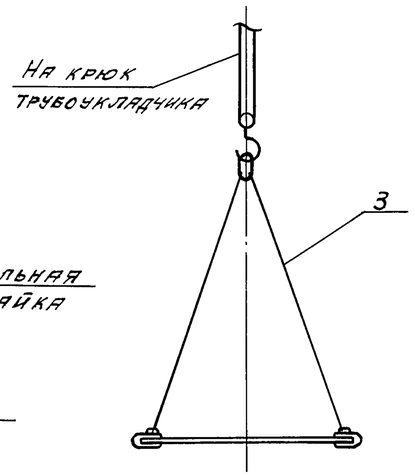
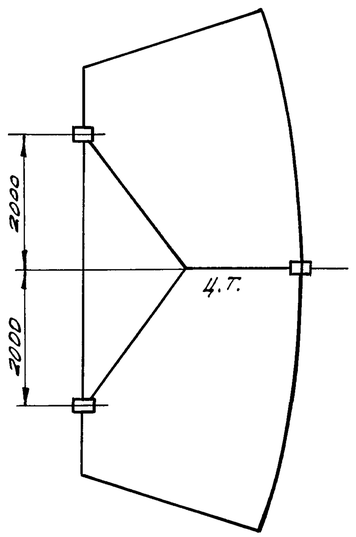


Схема 3. Строповка окраек





Порядок работ.

1. Нанести на начальной окрайке, имеющей подкладные полосы с двух сторон риску, проходящую через середины прямолинейной и криволинейной кромок.

2. Установить в центре ось разметочного приспособления.

3. Уложить начальную окрайку так, чтобы нанесенная риска располагалась вдоль оси I-III, затем с помощью разметочного приспособления совместить криволинейную кромку по R 17185 мм (17175 мм - радиус днища, 10 мм припуск на усадку днища после сварки).

4. Уложить последующие окрайки по часовой стрелке, выдерживая зазор между элементами (см. схему 2) и проверяя расположение крайней точки криволинейной кромки окрайки (точка „Т") с помощью разметочного приспособления.

5. Уложить все окрайки и проверить:
1). отсутствие изломов в стыках окраек (линейкой 1м);
2). отсутствие прогибов и выпуклостей (линейкой 1м);
3). горизонтальность кольца окраек (нивелиром, установленным в центре основания (см. СНиП III-18-75).

6. После выверки и прихватки элементов произвести сварку (см. стр. 44).

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечания
1		Трубоукладчик ТЛ-15-30	шт.	1		
2	ПВ2.1200.00	Приспособление для разметки днища	"	1		
3	ПВ5.04.00.00	Строп для подъема окраек	"	1		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Монтаж окраек днища

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Нач.отд.	Кузнецов		12.84
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Михеева		12.84

Привязан:

Инв. N

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1. Развертывание полотнищ днища

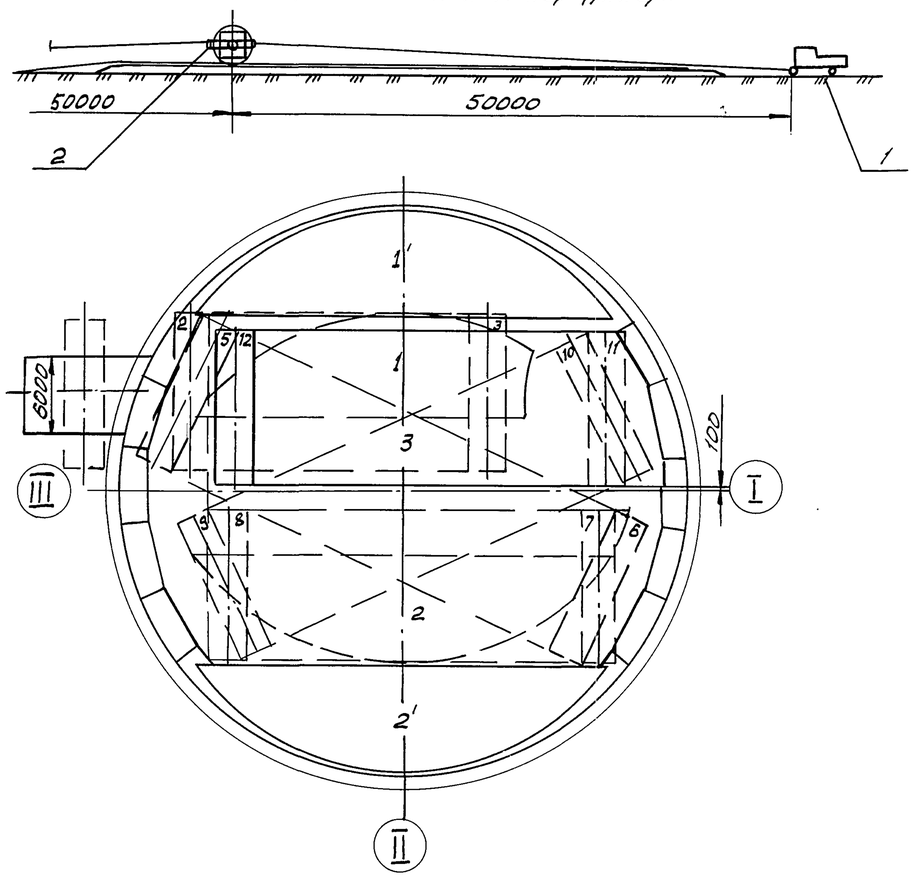


Схема 2. Укладка полотнищ в проектное положение

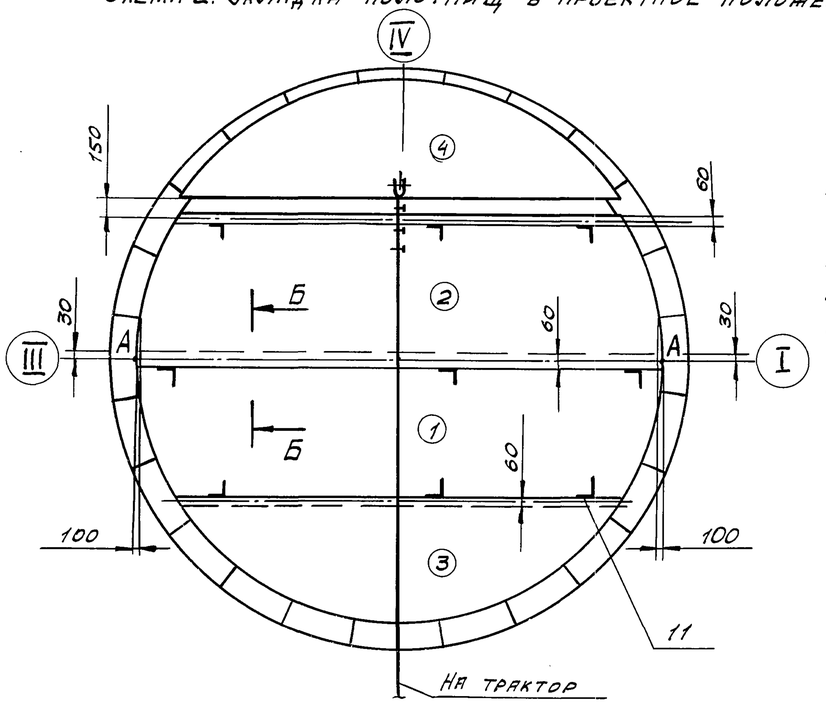


Схема 3. Устройство пандуса

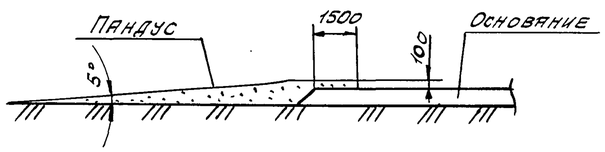
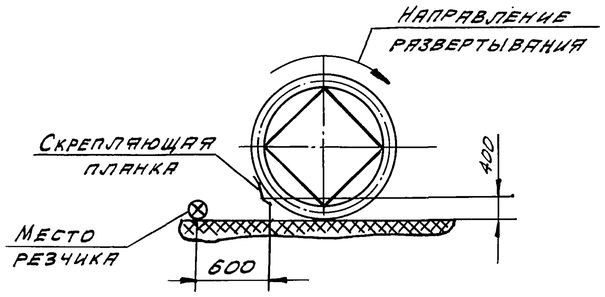
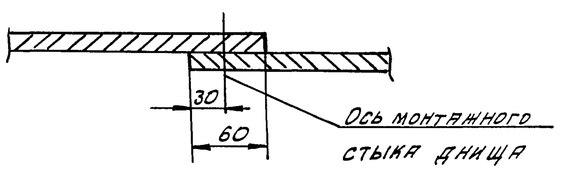


Схема 4. Установка рулона перед срезкой скрепляющих планок



Б-Б повернуто



Примечания.

1. При накатывании рулона на основание на участке 1500 мм от края должна быть сделана подсыпка из песка для предохранения основания (схема 3).
2. В проектное положение полотнища укладывают трактором. Крепление каната трактора к полотнищу (см. схему 6).
3. Вместо трактора С-100 можно применять трубоукладчик ТЛ 15-30, а также тракторную лебедку ТЛ 2М-80 (в случае малого расстояния вокруг основания резервуара).
4. На схеме 1 цифры 1; 2; 3 и 4 - номера полотнищ, на схеме 2 цифры ①; ②; ③ и ④ - последовательность укладки полотнищ в проектное положение.

Порядок работ.

Монтаж центральной части днища производить после сборки и частичной сварки кольца окрайк.

1. Установить на кариас рулона приспособление для накатки и закрепить канаты к приспособлению и тракторам. (см. схему 1 и 5).
2. Накатить рулон на основание и установить в положение 3, при этом начальный участок полотнища должен быть прижат рулоном (см. схему 1 и 4).
3. Развернуть 1 крайнее полотнище. По мере развертывания срезать скрепляющие планки. Канаты приспособления поз. 2 должны быть при этом натянуты.
4. Перекатить рулон в положение 6, затем 7 - развернуть 2 крайнее полотнище.
5. Оттащить крайние полотнища 1 и 2 в положение 1' и 2' на 150-200 мм дальше проектного.
6. Развернуть аналогично средние полотнища 3 и 4 как указано на чертеже (см. схему 1). Полотнище 3 расположить на 100 мм от оси I-III.
7. Переместить среднее полотнище 4 в проектное положение (см. схему 2); совместить концы прямолинейной кромки с точками „А" на окрайках.
8. Вдоль прямолинейной кромки полотнища 4 натертым мелом шнуром на расстоянии 60 мм - величина нахлеста - отбить риску и приварить ограничительные уголки поз. 11 (см схему 2 и 8).
9. Натащить среднее полотнище 3' на полотнище 4 до упора ограничительных уголков.
10. Отбить риски на полотнищах 3 и 4 для укладки крайних полотнищ 1 и 2, приварить ограничительные уголки.
11. Натащить крайние полотнища 1 и 2 на средние 3 и 4.
12. Проверить проектные размеры днища, произвести прихватку, затем сварку элементов днища между собой согласно технологической карте сварки днища (см. стр. 45).

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч.
1		Трактор С-100	шт.	2		см. прим. п. 3.
2	ПВ32.01.00.00	Приспособление для накатки рулона	комп.	1		

Привязан:

Инв. N

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Вед. инж.	Гендельман		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Монтаж центральной части днища

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 5. Строповка приспособления для накатывания рулона

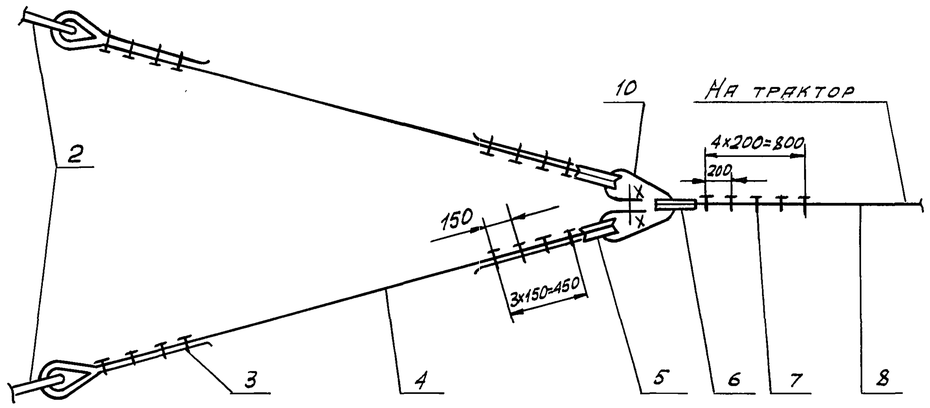
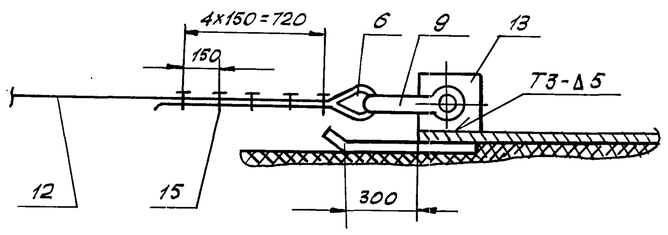


Схема 6. Крепление каната для укладки полотнищ



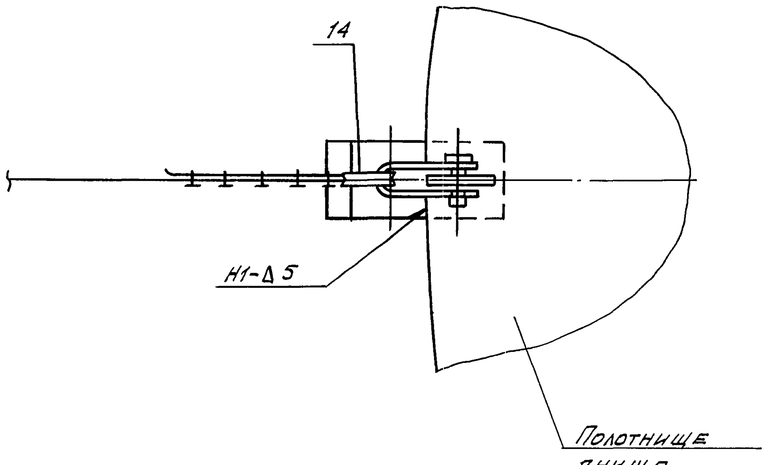


Схема 7

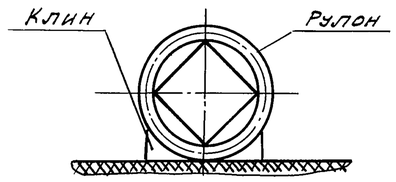
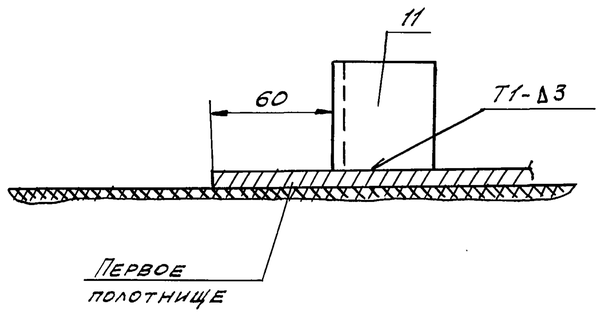


Схема 8. Приварка ограничительных уголков



Техника безопасности

1. При срезке первой и последней скрепляющей планки резчик должен располагаться на расстоянии не менее 600 мм от рулона, планку расположить на высоте 400 мм. Срезку производить при натянутых канатах приспособления для накатки.
2. Оставлять рулон в стадии развертывания на длительный срок (обеденный перерыв, окончание смены) запрещается. Рулон, не находящийся в стадии развертывания должен быть закреплен клиньями по 2 с каждой стороны (схема 7).
3. При перекатывании рулонов как впереди, так и сзади их на расстоянии не менее 10 м не должны находиться люди
4. При развертывании полотнищ днища впереди рулона на расстоянии 15 м не должны находиться люди.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
3		Зажим ЗК-27 ТУ36 1839-75	шт	32		
4		Канат тяговый	"	4	Канат 23,5-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80 ℓ 15000	
5		Коуш 75 ГОСТ 2224-72	"	8		
6		Коуш 95 ГОСТ 2224-72	"	4		
7		Зажим ЗК-37 ТУ36 1839-75	"	10		
8		Канат тяговый	"	2	Канат 33-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80 ℓ 37,000	
9		Скоба СА-100 ОСТ 5.2312-79	"	1		
10		Звено Рт 1-12,5 ГОСТ 25573-82	"	2		
11		Уголок ограничительный ℓ 50	"	9	Уголок Б×50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79	
12		Канат для перетаскивания	"	1	Канат 31,0-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80 ℓ 32000	
13		Пластина 150×150	"	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
14		Пластина 500×200	"	1	Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
15		Зажим ЗК-32 ТУ36 1839-75	"	10		

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Привязан:

Инв. N

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
В. инж.	Гендельман		

Т.П. 903-9-15.86 Ал.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

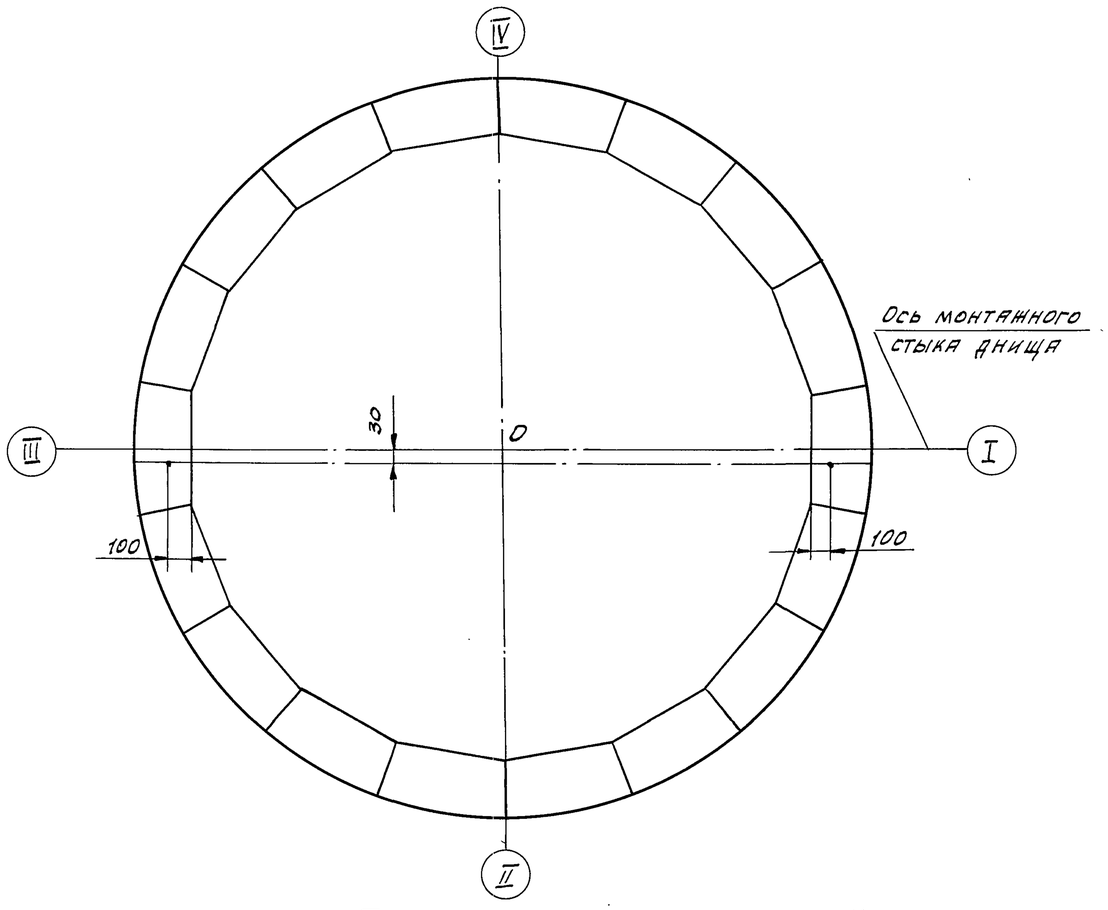
Монтаж центральной части днища

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21664-06 13

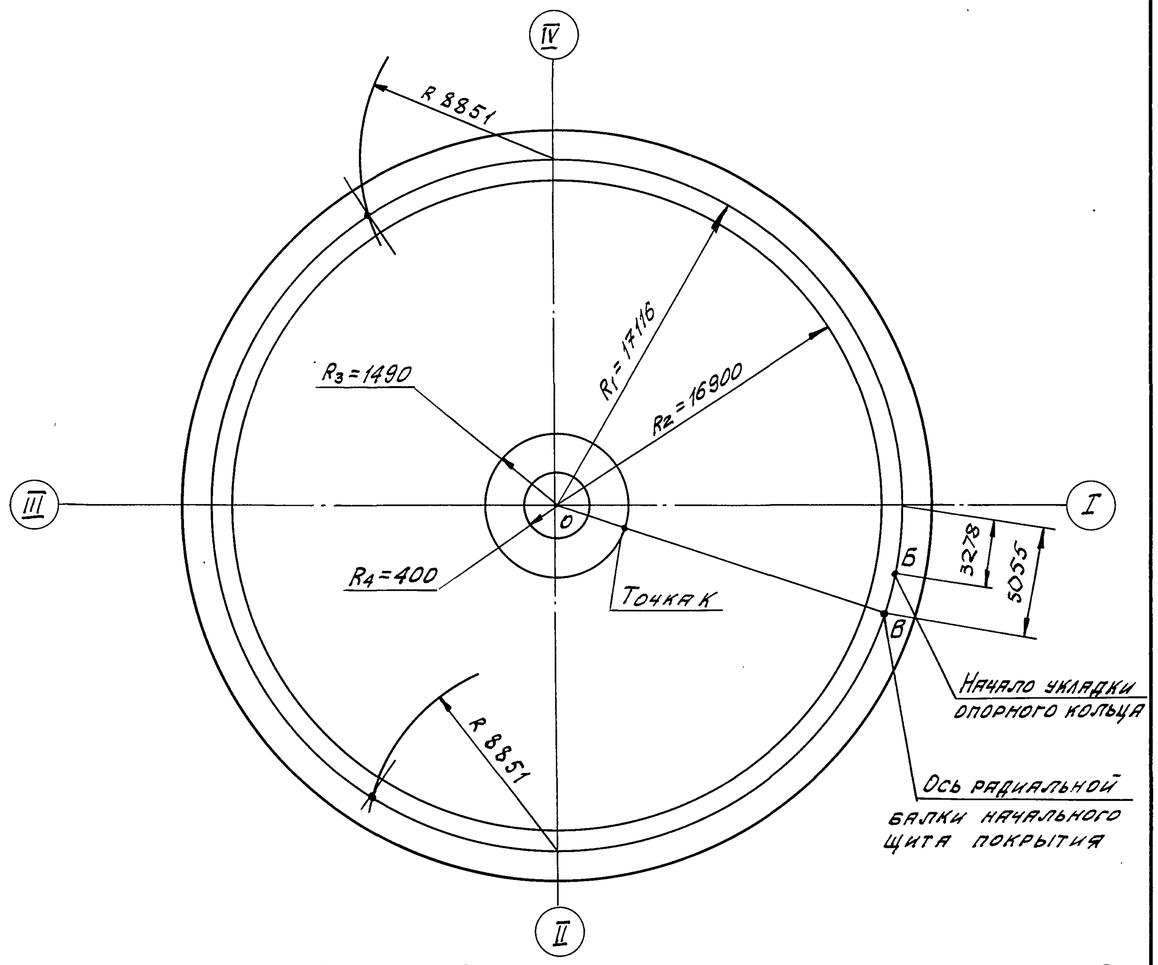
Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1. Разметка окраек для укладки полотнищ днища



1. Перенести на днище ось I-III и центр бака-аккумулятора.
2. Нанести на днище риску R=400 мм и приварить подкладной лист (см. схему 3).
3. Перенести на подкладной лист центр бака.
4. Приварить в центре днища стойку разметочного приспособления и нанести на днище кольцевые риски.
   - 17116 мм - для приварки упорных уголков;
   - 16900 мм - для контроля вертикальности стенки;
   - 1490 мм - для контроля вертикальности монтажной стойки;
   - R_4 = 400 мм - для установки монтажной стойки.
5. Из точки пересечения кольцевой риски R_1 с осью I-III отложить хорды:
   - 3278 мм - начало укладки опорного кольца;
   - 5055 мм - расположение радиальной балки начального щита.

Схема 2. Разметка днища резервуара

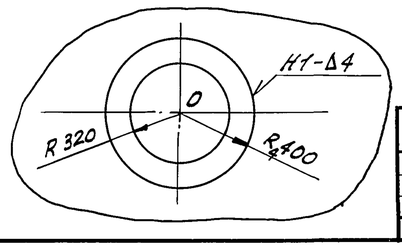


6. Натянуть шнур между центром днища и точкой „В". Пересечение шнура с кольцевой риской R_3 = 1490 мм отметить точкой - „К" - расположение одной из вертикальных пластин центрального щита монтажной стойки.

Примечания:

1. Риску R_1 нанести керненим, глубиной -0,5 мм.
2. Все остальные риски и точки нанести яркой несмываемой краской.
3. Подкладной лист с отмеченным на нем центром резервуара оставить на все время эксплуатации.

Схема 3



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примечан.
1	ПВ2.12.00.00	Приспособление для разметки днища	шт.	1		
2		Подкладной лист D = 800 мм.	"	1	Лист	Б10 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79

Привязан

Инв. N

Нач. отд	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Михеева		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак.-аккумулятор. горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Разметка днища

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Схема 1. Подготовка рулона к подъему

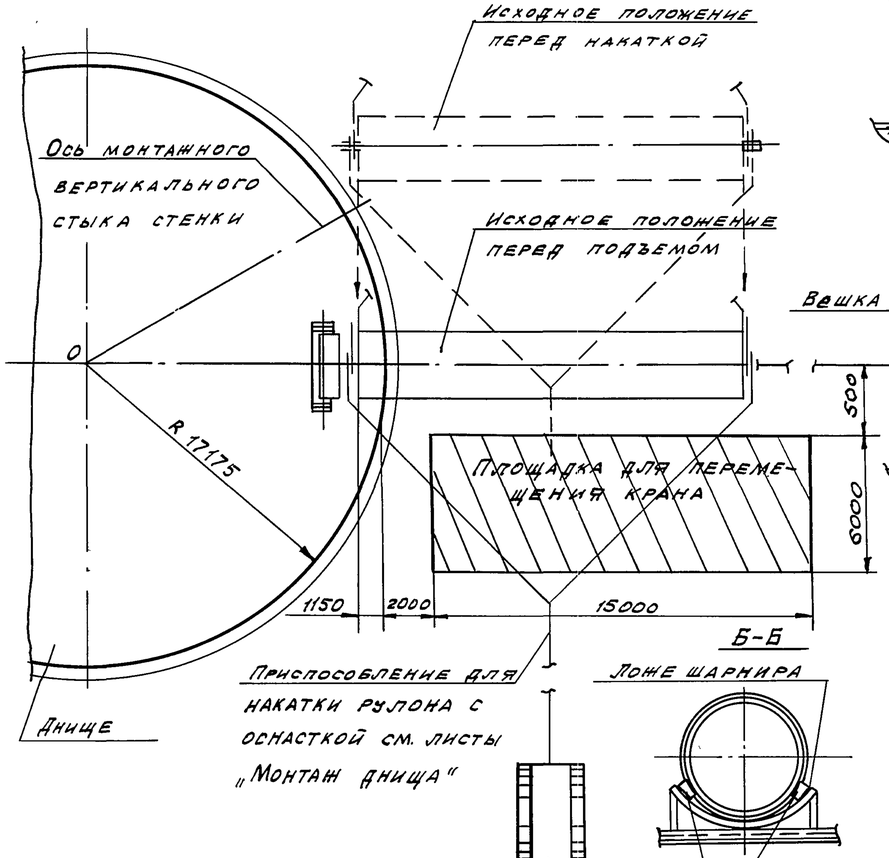


Схема 2. Установка рулона в шарнир

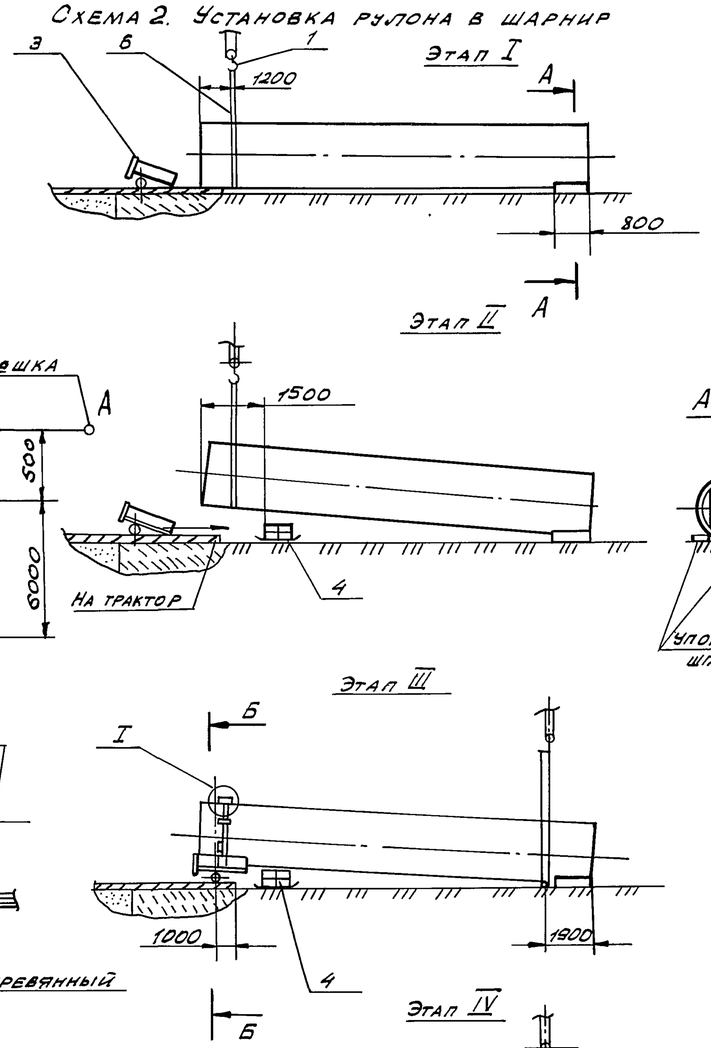
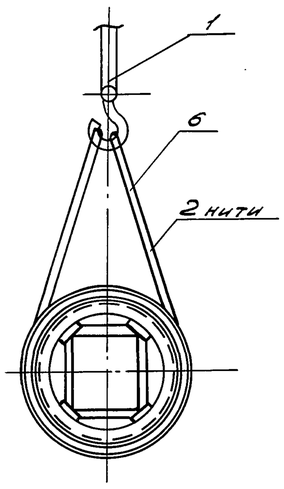
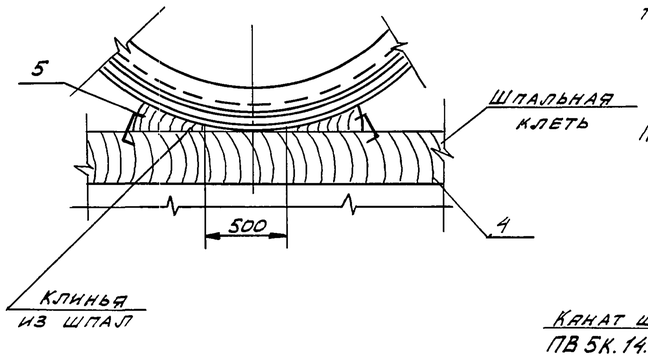
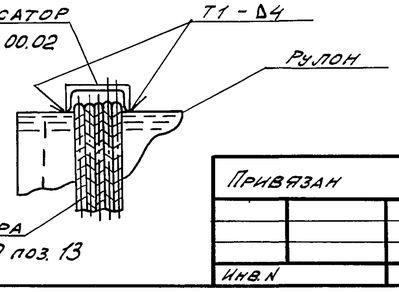


Схема 3. Строповка рулона при установке в шарнир



В-В





1. Подготовительные работы

1.1. Подготовить площадку для перемещения крана СКГ-63 обеспечив:
1). горизонтальность площадки (допускаемые отклонения не более 1°);
2). несущую способность площадки не менее 0,6 МПа (6 кгс/см²). Проверку производить ударником Дорнии. В случае необходимости площадку укрепить железобетонными дорожными плитами с песчаной подсыпкой толщиной 5-10 см;
3). обозначить путь движения крана, положения промежуточных остановок и путь движения тормозного трактора (см. схемы 8,9)

1.2. Отметить место установки рулона перед подъёмом на расстоянии не более 4 м от места расположения вертикального монтажного стыка стенки резервуара для чего:
1). нанести оси ОА укладки рулона в радиальном направлении от центра днища О забив вешку А (см. схему 1.8);
2). отметить на днище место расположения нижнего торца рулона (1150 мм от края днища см. схему 1).

1.3. Уложить рулон в исходное положение перед накатыванием на днище.

1.4. Накатить рулон нижним торцем на днище так, чтобы он располагался на расстоянии 1150 мм от края днища, а проекция продольной оси рулона, совпадала с осью ОА.

1.5. Развернуть рулон вдоль продольной оси так, чтобы прямоугольник связей каркаса рулона занял положение соответствующее схеме 7.

1.6. Зафиксировать положение верхнего конца рулона упорами из шпал (см. схему 2. сеч. А-А).

1.7. Уложить нижний конец рулона в шарнир, для чего:
1). застропить нижний конец рулона кольцевым стропом (схема 2 этап I, схема 3) и приподнять;
2). подвести под рулон на расстоянии 1500 мм от оси шарнира шпальную клеть (см. схему 2. этап II);
3). завести шарнир под нижний конец рулона с помощью трактора (схема 2. этап II). Опустить рулон в ложе шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу ложа, а продольные оси шарнира и рулона взаимно перпендикулярны;
4). зафиксировать лежащий в шарнире рулон клиньями сеч. Б-Б, закрепить его канатом (запасовку каната ПВ5К.14.00.00 поз. 13 см. в черт. шарнира) и затянуть талрепы (см. схему 2, этап III);

1.8. Закрепить шарнир к днищу приваркой пластин поз. 11. В первую очередь приварить две пластины с наружной стороны, затем крайние пластины и после этого, остальные две пластины (см. схему 4).

1.9. Приподнять верхний конец рулона и с помощью

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40. Стрела 15 м	шт.	1		
2		Трактор типа С-100	"	2		
3	ПВ5К.14.00.00	Шарнир для подъема рулонов массой 45-65 т	"	1		
4		Опора	"	1	Шпала III-А ГОСТ 78-65	К-по месту
5		Скоба строительная	"	50		Изготовить из имеющегося материала
6		Канат стропа	"	1	Канат 25,5-Г-Т-1764(180) ГОСТ 7668-80, ℓ 31300	

Привязан

Инв.N

Нач.отд.	Кузнецов		12.84
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Гольдина		12.84

Т.П.903-9-15.п86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Подъем рулона стенки краном

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N

Строп кольцевой

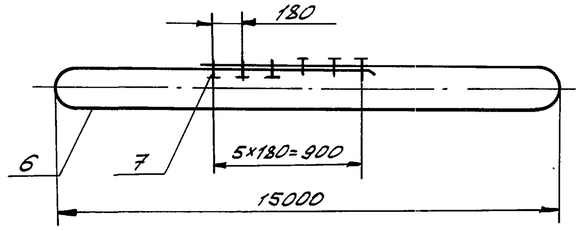
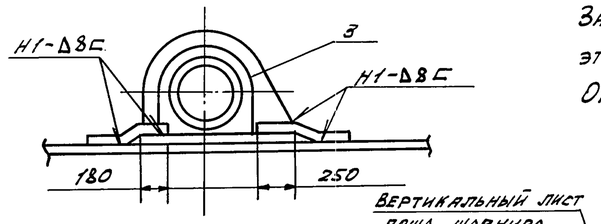


Схема 4. Крепление шарнира к днищу



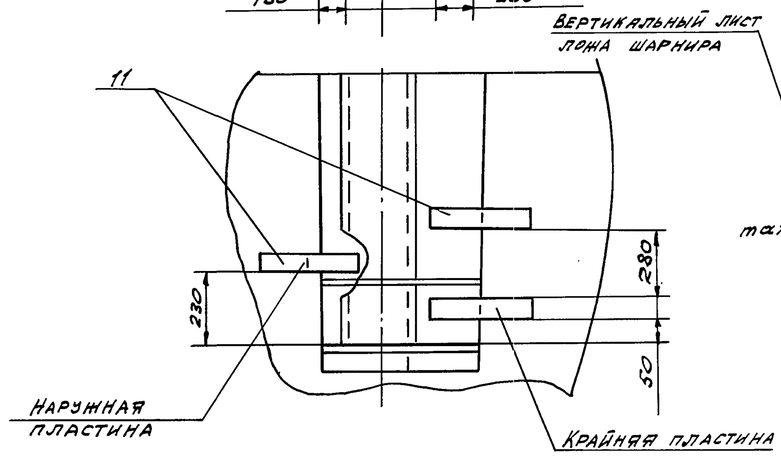
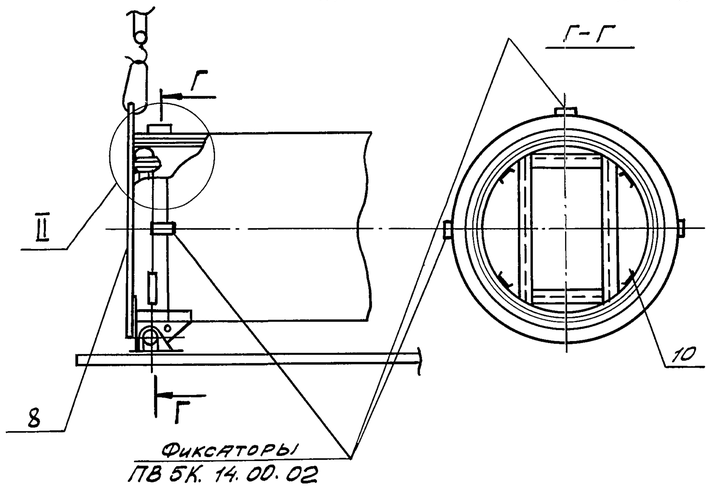


Схема 5. Установка поддона на рулон перед подъёмом



Подготовительные работы (продолжение)

трактора передвинуть под него шпальную клеть (см. схему 2. этап IV);

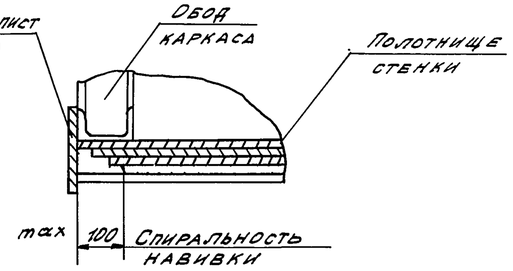
1.10. Опустить верхний конец рулона на шпальную клеть с клиньями (см. схему 2. этап IV, сеч. В-В).

1.11. Установить на нижнем торце рулона поддон. Поддон прикрепить к ободу каркаса приваркой четырех упоров поз. 10/см. схему 5, узел II).

1.12. Усилить обод каркаса на верхнем торце рулона, приварив к нему две распорки поз. 12(см. схему 7).

1.13. На верхнем торце рулона установить захват поз. 9. Захват установить в нижней точке рулона, при этом ось симметрии его должна совпасть с осью ОА-укладки рулона.

Схема 6. Спиральность навивки.



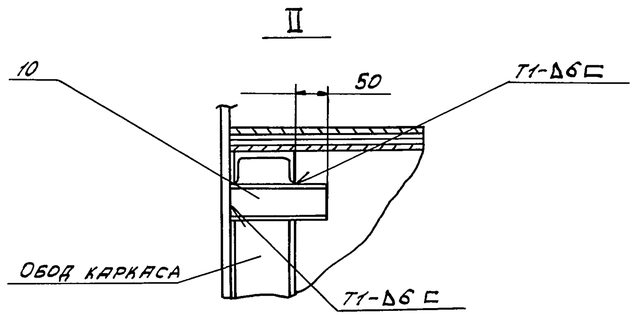
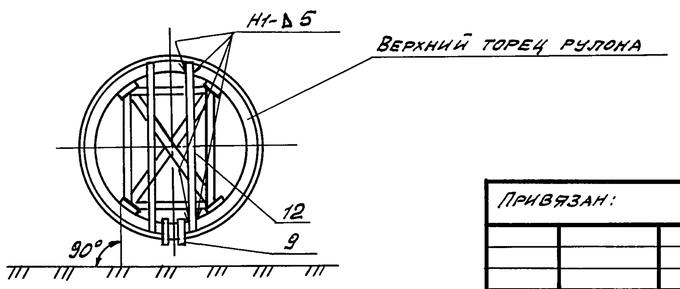


Схема 7. Усиление каркаса рулона и установка захвата



1.14. Запасовать подъемный канат поз. 19 на шарнире и пропустить его через захват поз. 9 (см. схему 10, 11).

1.15. Закрепить на оси захвата тормозной канат поз. 21 (см. схему 12).

1.16. На начальной кромке первого рулона установить трубу жесткости (см. стр. 22, схема 6)

Примечания.

1. Конструкция шарнира учитывает максимальный размер спиральности навивки полотнища на каркас 100 мм (см. схему 6).
При поступлении в монтаж рулонов с большей спиральностью навивки необходимо принимать в каждом конкретном случае отдельные технические решения по закреплению их в шарнире.

2. После установки и обтяжки каната шарнира ПВ 5.К14.00 зафиксировать его положение приваркой трех фиксаторов (см. схему 2, узел I, схему 5. сеч. Г-Г).

3. Опасная зона при производстве подготовительных работ и подъеме рулона указана на стр. 16 схема 8.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
7		Зажим ЗК-27 ТУ36183975	шт.	6		
8	ПВ 12.02.00.00	Поддон	"	3		
9	ПВ 5К.11.00.00	Захват для подъема рулонов массой 45-65 т	"	1		
10		Упор - ℓ 150	"	4	Швеллер	18 ГОСТ 8240-72 / Ст. 3 ГОСТ 535-79
11		Пластина 80×500	"	6	Лист	8-В ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79
12		Распорка ℓ 2600 мм	"	2	Швеллер	12 ГОСТ 8240-72 / Ст. 3 ГОСТ 535-79

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Подъем рулона стенки краном

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Нач. отд.	Кузнецов		12.84
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Гольдина		12.84

Привязан:

Инв. №

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

21664-06 16

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 8. Установка рулона в вертикальное положение

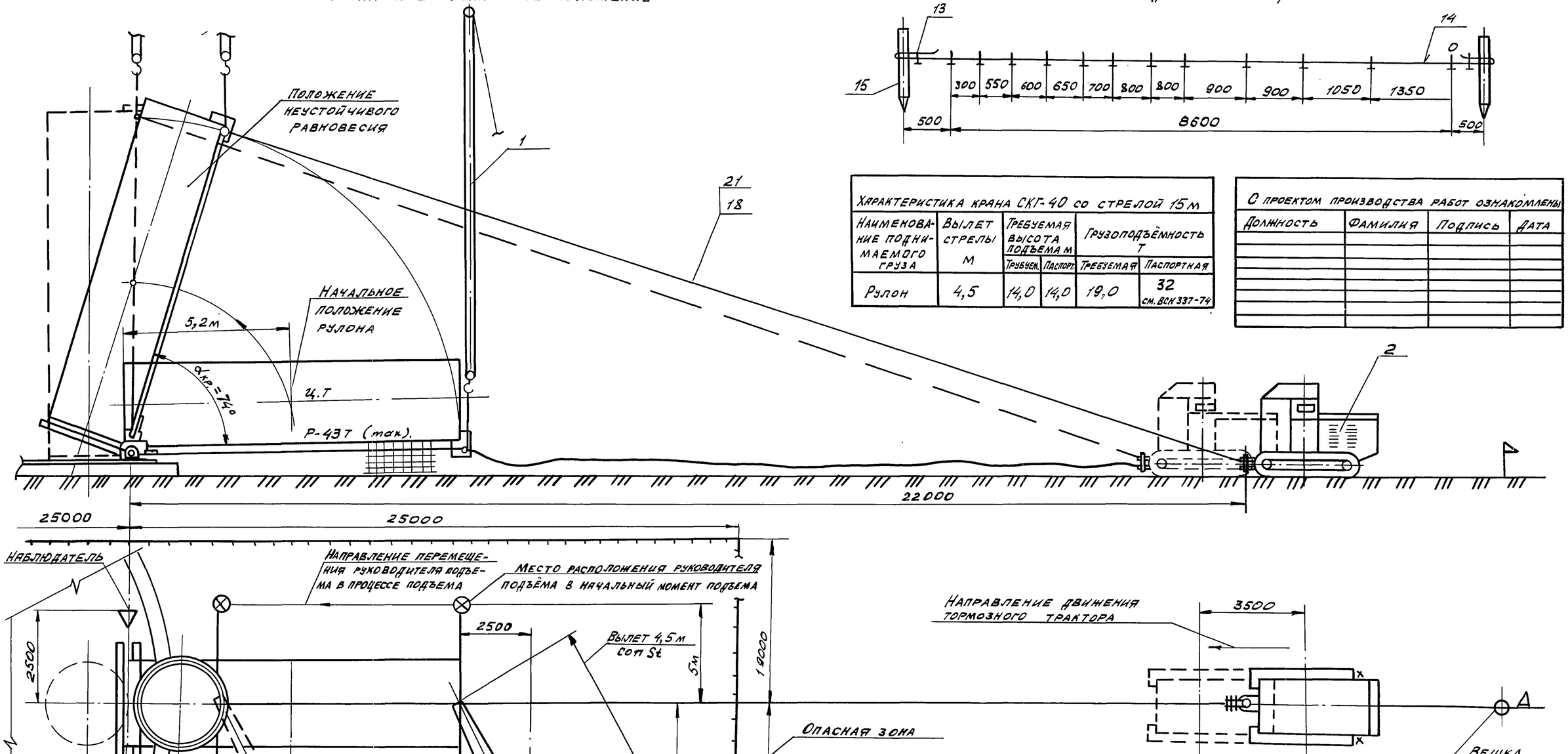


Схема 9. Разметку шнура для перемещения крана

Характеристика крана СКГ-40 со стрелой 15 м

Наименование поднимаемого груза	Вылет стрелы м	Требуемая высота подъема м		Грузоподъёмность т	
		Требуем.	Паспорт.	Требуемая	Паспортная
Рулон	4,5	14,0	14,0	19,0	32 см. ВСН 337-74

С проектом производства работ ознакомлены

Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
13		Зажим ЗК-13 ТУ 36 1839-75	шт.	14		
14		Шнур разметочный	м	11	Канат 11-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
15		Репер	шт.	2	Труба 45х4 ГОСТ 8732-78 В 10 ГОСТ 8731-74	

Привязан

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

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Гольдина		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Подъем рулона стенки краном

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 10. Строповка рулона

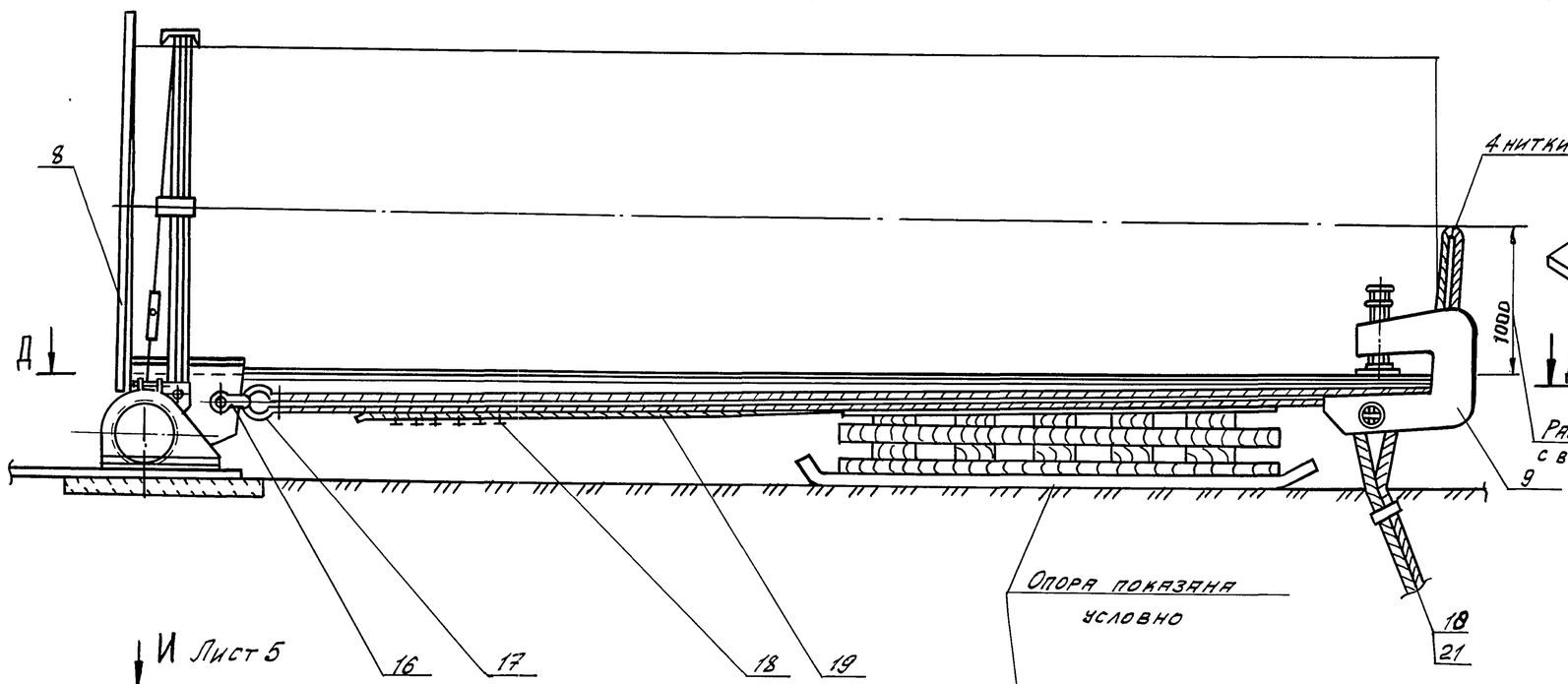
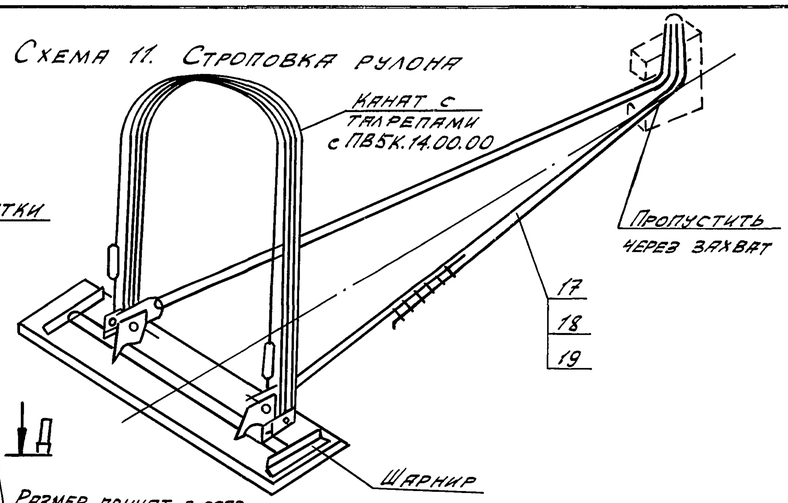


Схема 11. Строповка рулона



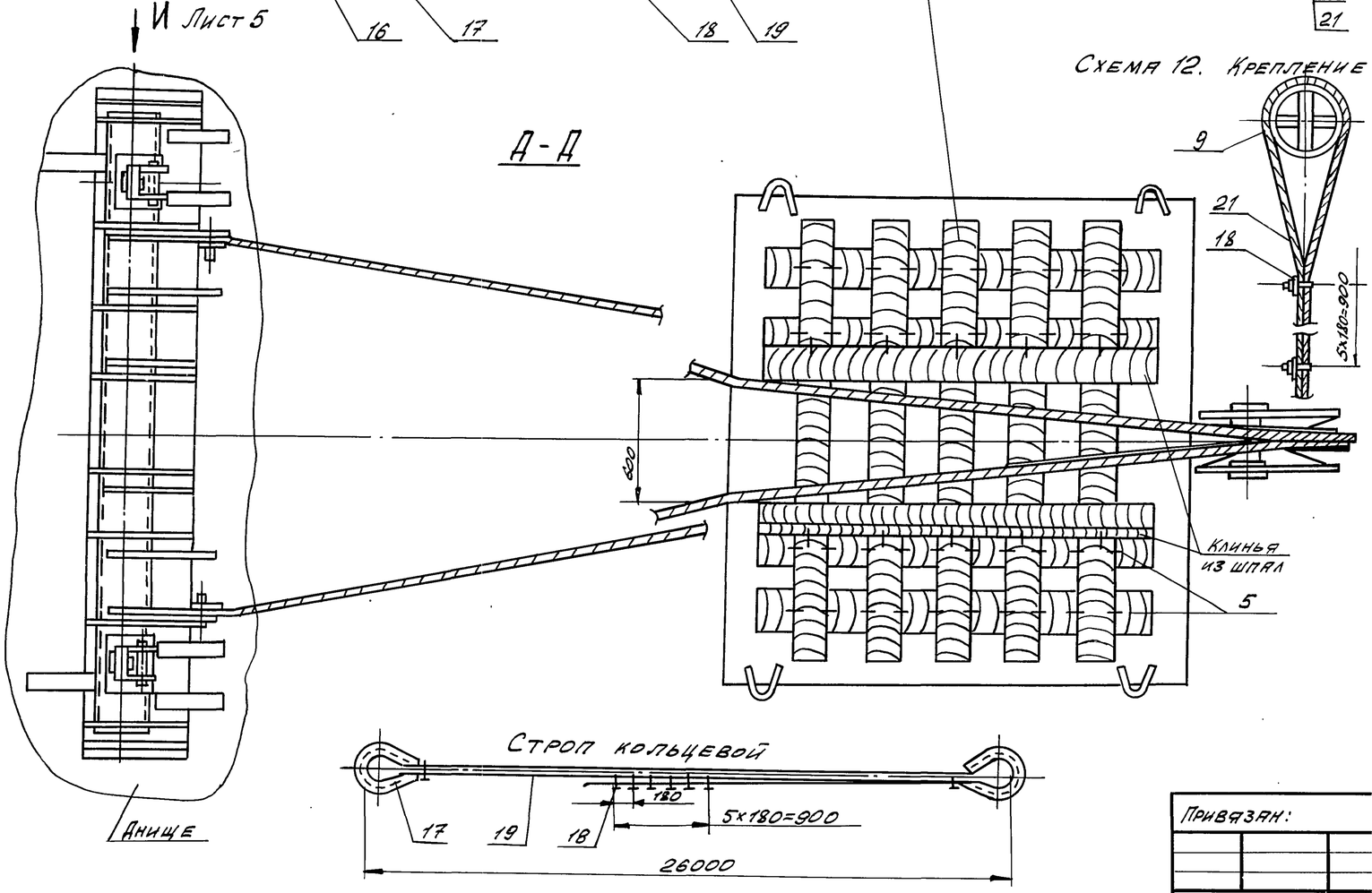


Схема 12. Крепление тормозного каната

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
16		Скоба СА 160 ОСТ5.2312-79	шт.	2		
17		Коуш 95 ГОСТ 2224-72	"	2		
18		Зажим ЗК32 ТУ36.1839-75	"	12		
19		Канат подъемный	"	1	Канат 29Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ=52000	
20		Автогидроподъемник АГП-12	"	1		
21		Канат тормозной	"	1	Канат 29 Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ=24800	

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Гольдина		

Т.П. 903-9-15т86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Подъем рулона стенки краном

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

2. Подъем рулона в вертикальное положение.

2.1 Расположить кран в исходное положение, проверить вылет стрелы, опустив крюк до земли.

2.2. Произвести строповку рулона (см. схемы 11, 12).

2.3. Расположить трактор на продолжении оси рулона (см. схему 8).

2.4. Закрепить угловой сектор на крайней скобе шарнира (см. Вид И).

2.5. Приварить стрелку, совместив риску 0-0 по верхней кромке стрелки и окончательно закрепить сектор.

2.6. Отработать систему сигнализации (например, флажками) между бригадиром, крановщиком, наблюдателем и трактористом. Четко должны быть определены все сигналы по поэтапному перемещению крана, подъему рулона и включению в работу тормозного трактора.

2.7. Проверить надежность такелажной оснастки. Для этого поднять конец рулона на 100-200 мм и выдержать в таком положении 10 мин. Тщательно осмотреть такелаж. При отсутствии каких-либо неисправностей продолжать подъем, бригадиру и наблюдателю занять свои рабочие места согласно схеме (см. схему 8).

2.8. Подъем рулона осуществлять по этапам:

I этап. Подъем рулона полиспастом крана с одновременным контролем допустимого отклонения полиграста (3° 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. сх. 9).

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.

2.9. До достижения рулоном угла 60° канат тормозного трактора должен иметь провисание.

На следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума.

При достижении рулоном угла наклона 74° (совмещение верхней кромки стрелки с риской 0-11 - положение неустойчивого равновесия рулона), выбрать слабину тормозного каната и ослабить полиспаст крана, включив тем самым в работу тормозной трактор. Затем перемещением тормозного трактора на пути обозначенном реперами плавно опустить рулоном на днище.

Примечание:

Учитывая, что затруднительно точно определять 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.

10. Отсоединить талрепы от шарнира, отвернуть нажимной винт, вывести захват из рулона и весь такелаж опустить на землю

Указанные работы производить с автогидроподъемника АГП-12.

Мероприятия по безопасному ведению работ.

1. Оси рулона, захвата и тормозного трактора должны находиться на одной линии перпендикулярной оси шарнира.
2. Подъем рулона запрещается производить в гололедицу при сильном тумане или снегопаде, температуре окружающего воздуха ниже минус 40°С, а также при силе ветра более 6 м/сек. см. ВСН-274-74.
3. Перед подъемом необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоты подъема груза, звуковой сигнализации, тормозов механизма крана. Площадка для передвижения и маневрирования крана должна полностью просматриваться.
4. Руководитель подъема должен постоянно находься в поле зрения машиниста крана, который должен видеть его сигналы, а также слышать команду. Команды машинисту крана и трактористу подает только руководитель подъема.
5. При подъёме рулонов стенки в вертикальное положение в зоне подъема (в радиусе 25м от шарнира и под канатами) не должны находиться люди.
6. Опасную зону оградить сигнальными стоечными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78.

Вид И повернуто, лист 4.

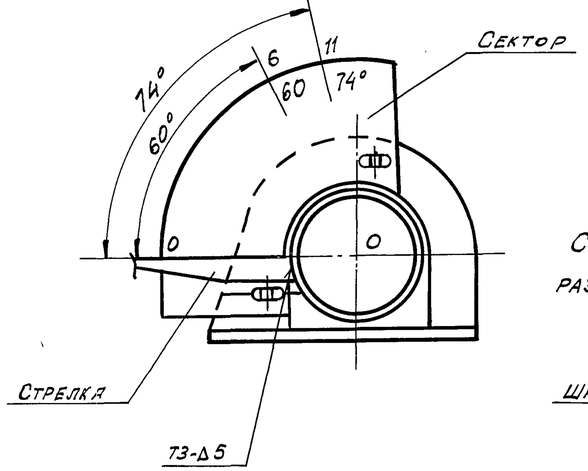
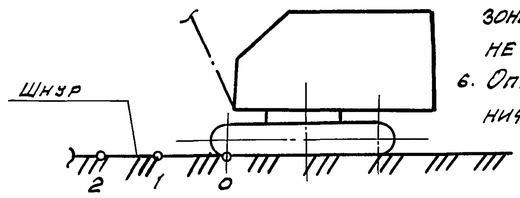


Схема 15. Установка разметочного шнура.



Разметка сектора

Точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Угол	29°	37°	44°	50°	55°	60°	63°	67°	70°	73°	74°

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Гольдина		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

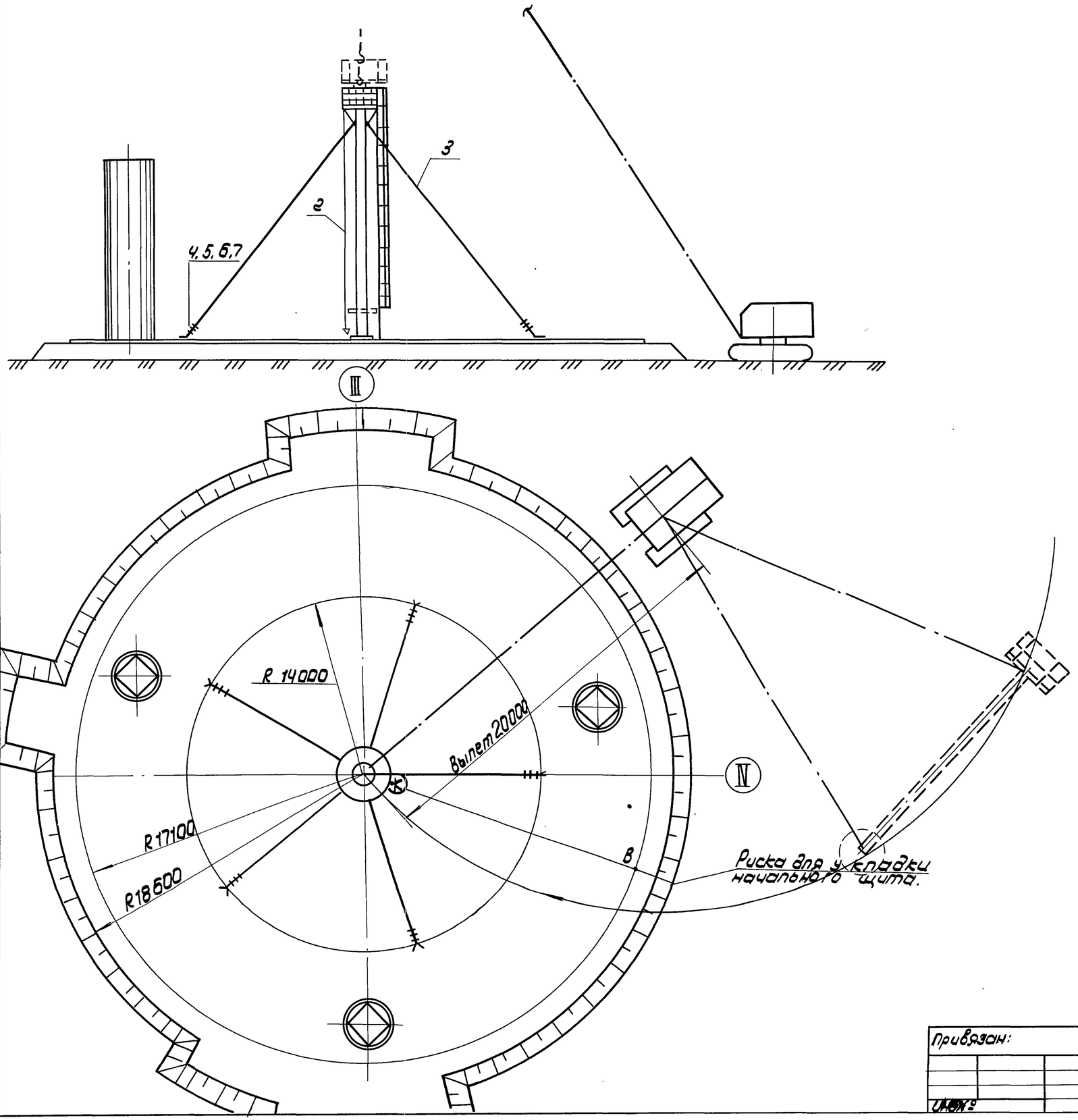
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Подъем рулона стенки краном

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1



Порядок работ.

1. Приварить по риске Р-320 ловители для установки монтажной стойки (см. схему 4).
   Произвести сборку стойки:
   1) установить центральное кольцо в сборе с крестовиной, при этом зазор между ребрами стойки и патрубком центрального кольца должен быть 3-4мм;
   2) установить подкосы, соблюдая перпендикулярность центрального кольца и стойки;
   3) установить лестницу;
   4) 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 1);
   5) установить на центральном кольце временное ограждение;
   6) прикрепить расчалки.
2. Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки.
3. Произвести подъем стойки в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста крана (не более 2°), затем поворотом стрелы установить стойку так, чтобы отвес, расположенный у лестницы, совпал с (•) К, нанесенной на днище. Затем проверить вертикальность стойки и закрепить ее расчалками.

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

Привязан:

Инв.№

Нач.отд	Кузнецов			Т.П. 903-9-15.86
Н. контр	Панова		12.84	
ГИП	Тюрин		12.84	Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10тыс.м3 — Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
В.инж.	Ковалева		12.84	Установка монтажной стойки — Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 2. Строповка стойки и установка временного ограждения

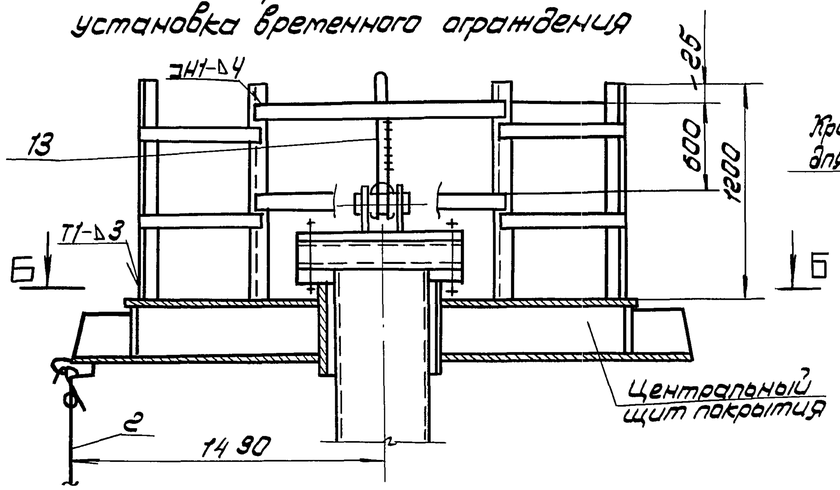


Схема 3 Крепление расчалок

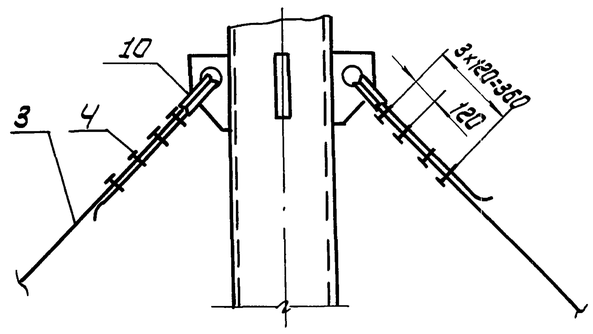
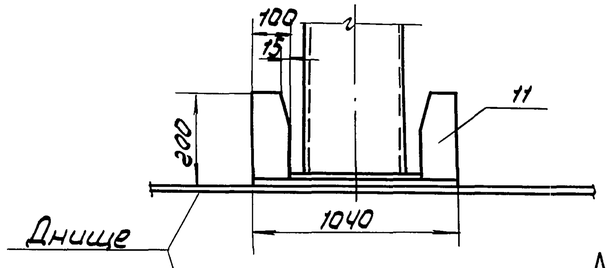


Схема 4. Крепление стойки к днищу.



Б-Б

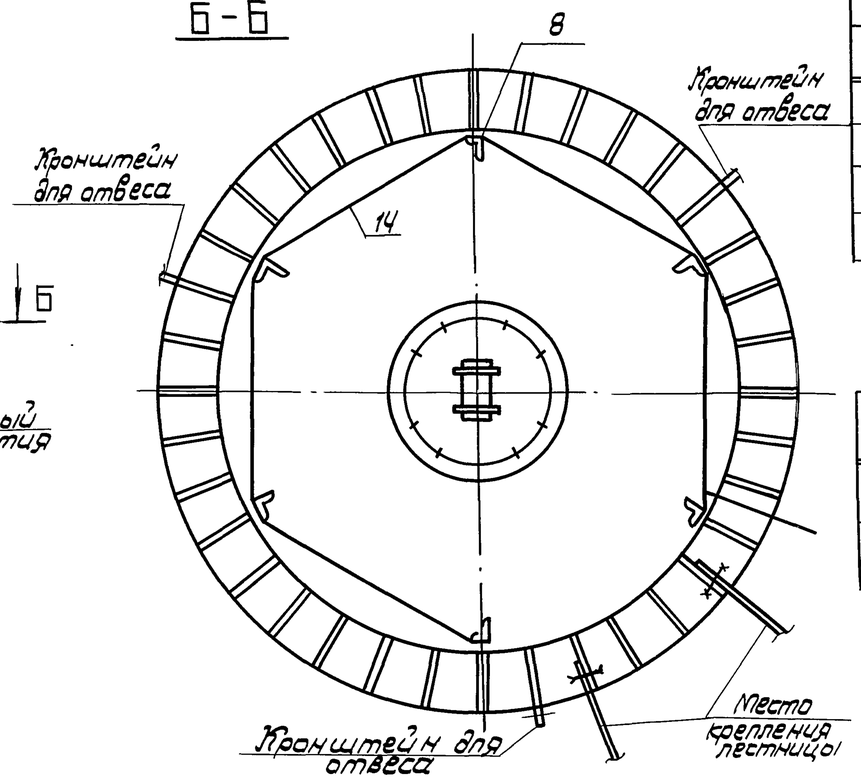
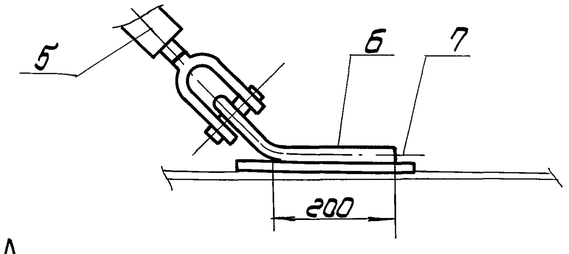
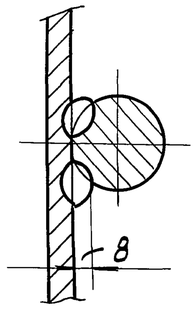
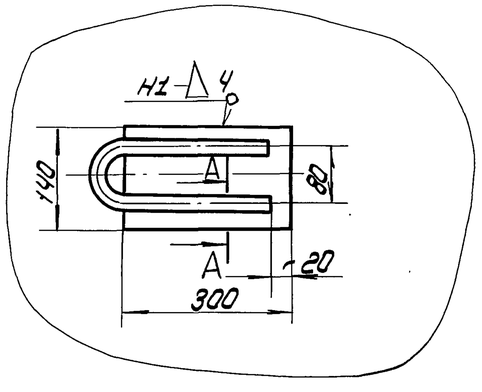


Схема 5. Крепление расчалок к днищу резервуара



А-А





Подкладной лист приваренный к днищу при разметке

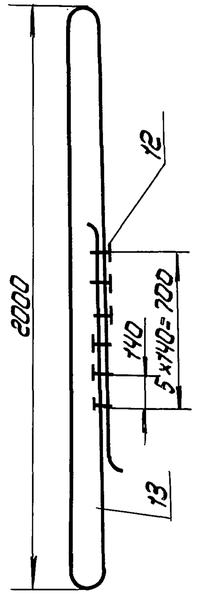
С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Характеристика работы крана

СКГ-40 $L_{стр.}$ = 25м, $l_{гуська}$ = 5м.

Наименование операции	Масса груза, т	Вылет стрелы, м	Высота подъема крюка (гр) м	Грузоподъемность, т	
				Требуемая	паспортная
Установка стойки в проектное положение	4,0	20	20	4,0	4,0
Подъем стойки в вертикальное положение			18	2,0	

Поз. 13



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-40 $l_{стр.}$ 25м, гусек 5м	шт	1		
2	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	3		
3		Расчалка l = 22м	"	5	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
4		Зажим ЗК-19 ТУ36-1839-75	"	40		
5	943.01.247.	Тапрел 320С-88 ОСТ 52314-79	"	5		
6		Скоба l разв. 520 мм	"	5	Круг 20 ГОСТ 2590-71 Ст3 ГОСТ 535-79	
7		Пластина 300×140	"	5	Лист 6-В ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
8		Стойка ограждения l = 1100	"	6	Уголок 140×140×4 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-79	
9						
10		Кауш 5Б ГОСТ 2224-72	"	5		
11		Ловитель	"	5	Лист 6-В ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
12		Зажим ЗК-23 ТУ36-1839-75	"	6		
13		Канат кольцевого стропа l 5000	"	1	Канат 22-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
14		Полоса ограждения l = 2м	"	10	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 Ст3 ГОСТ 535-79	

Привязан:

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

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Вед. инж.	Ковалева		12.84

Т.П.903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

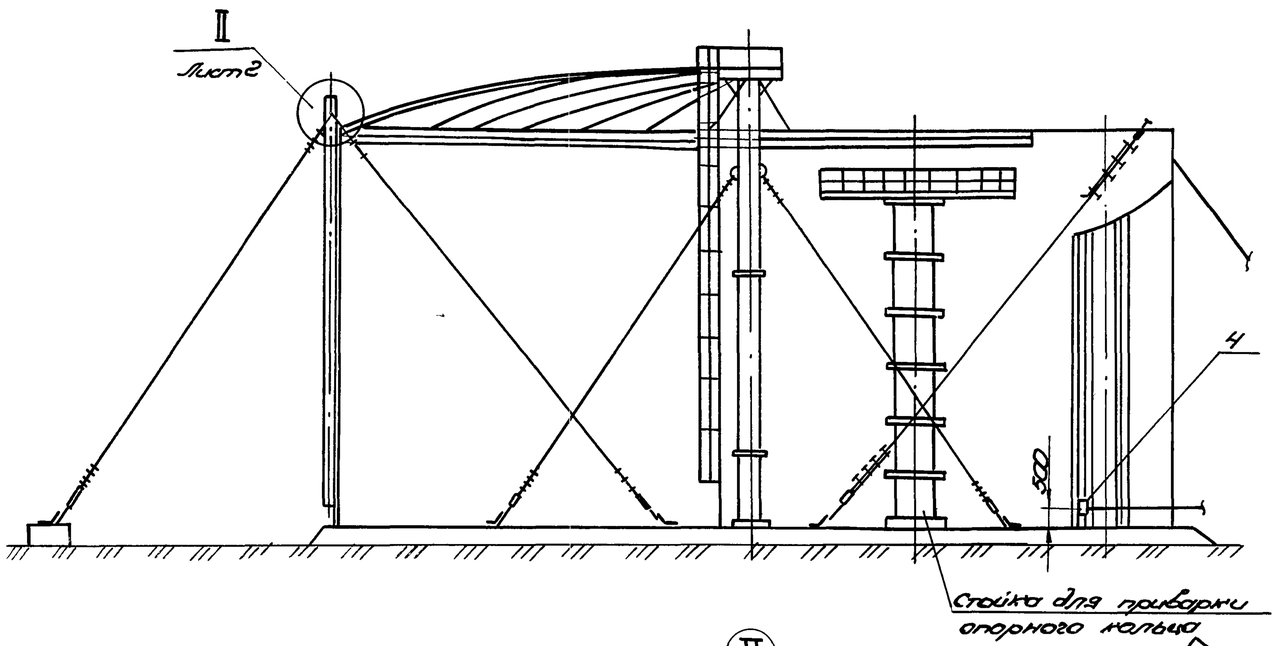
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

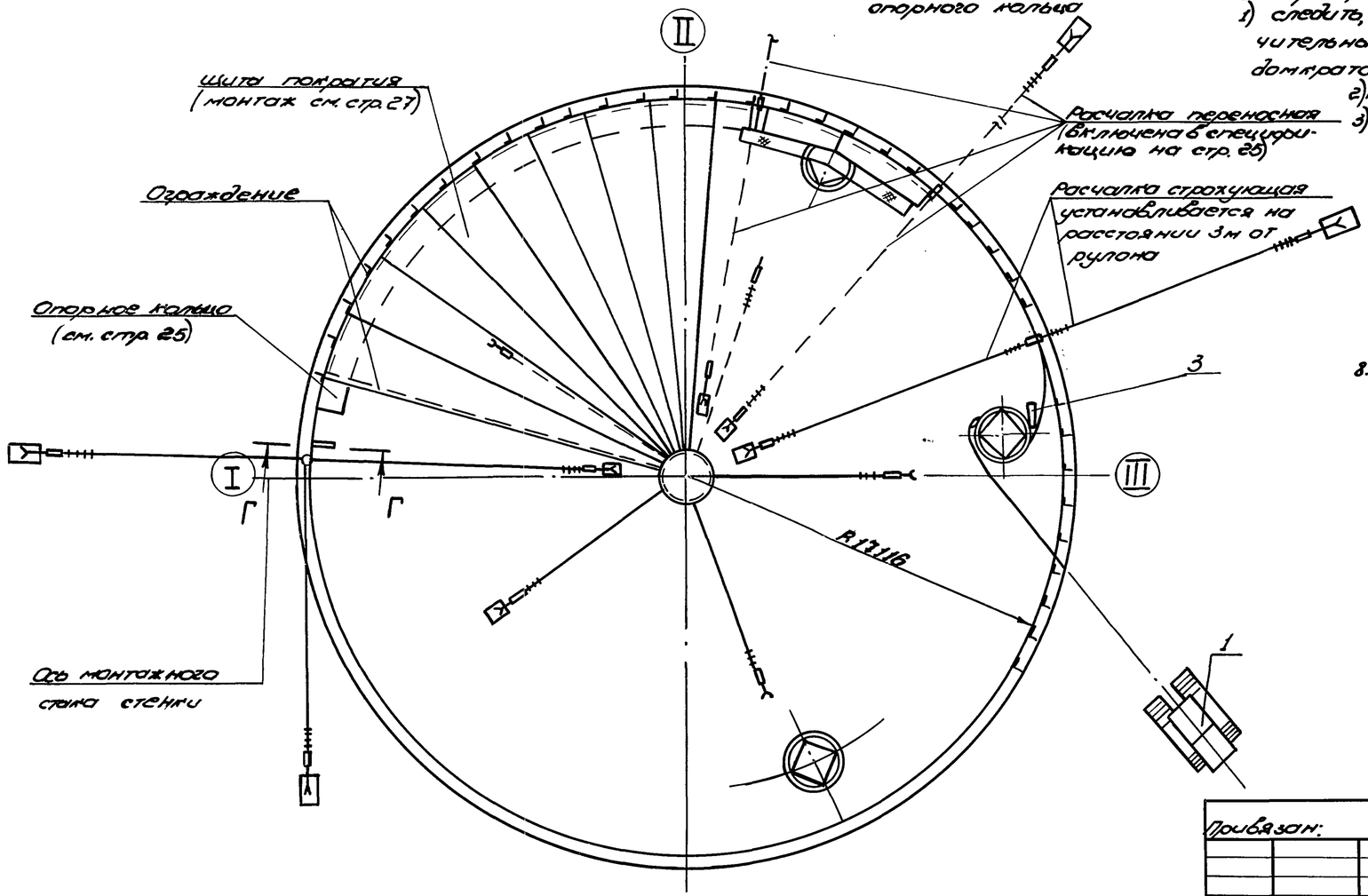
Установка монтажной стойки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1





Порядок работ

1. Приварить к днищу по кольцевой риске R_1-17116 мм ограничительные уголки с шагом 300 мм (узел II). В зоне вертикальных монтажных стыков стенки на расстоянии 3000 мм от стыка в обе стороны ограничительные уголки не приваривать.
2. Обмотать рулон канатом, закрепленным одним концом к скобе (узел 1), другим к трактору, и выбрать слабину.
3. После срезки планок с автогидроподъёмника, ослабить натяжение каната и дать возможность рулону распуститься. Установить вертикальную кромку полотнища стенки согласно разметке и зафиксировать начальный участок полотнища приваркой пластины (см. А-А). На расстоянии 3,5 - 4,0 м от вертикальной кромки прижать участок полотнища к ограничительным уголкам и зафиксировать это положение стенки приваркой к днищу швом Б-50/200 с двух сторон на длине 1 м.
4. Произвести формообразование начальной кромки. Установить трубу жесткости.
5. Проверить вертикальность начальной кромки и зафиксировать это положение 3-я расчалками, прикрепленными к трубе жесткости.
6. Приварить тяговую скобу (см. схему 5) и произвести строповку тягового каната.
7. Произвести развертывание полотнища участками 2 м
   По мере развертывания:
   1) следить, чтобы нижняя кромка полотнища плотно прилегала к ограничительным уголкам. При необходимости прижатие производить реечным домкратом или клином (см. схема 7);
   2) производить приварку нижней кромки полотнища к днищу (см. стр. 46);
   3) производить установку элементов опорного кольца (см. стр. 25)
   Первый элемент установить после развертывания полотнища на 15,0 м. Установку последующих элементов производить по мере развертывания полотнища на участок достаточный для установки его плюс 3 м;
   4) врезку и установку патрубков заполнения и расхода, установку блока трубопровода в проектное положение (стр. 53) - после монтажа двух элементов опорного кольца;
   5) установку щитов покрытия.
8. После завершения развертывания полотнища каждого рулона:
   1) до срезки планок, соединяющих каркас с полотнищем установить на расстоянии 3 м от концевой вертикальной кромки приспособление для замыкания вертикального стыка (см. стр. 29);

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика типа	Примечан.
1		Трактор типа С-100	шт.	1		
2		Автогидроподъёмник АГП-12	"	1		
3	1188.05.00.00	Клиновой упор	"	1		
4	1183.02.00.00	Скоба для разворачивания рулона	"	2		

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		12.84
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Гл. инж.	Геноблеман		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Развертывание полотнищ стенки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

21664-06 22

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 2. Приварка ограничительных уголков

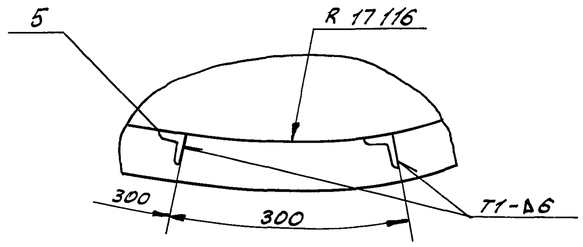


Схема 3

Крепление расчалки к рулону

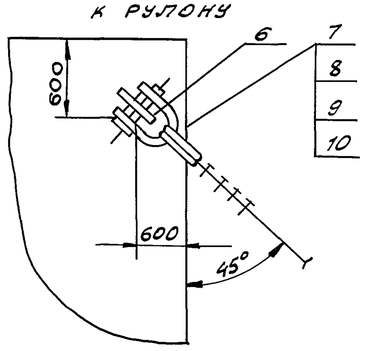


Схема 4

Приварка скобы (поз. 6) к рулону

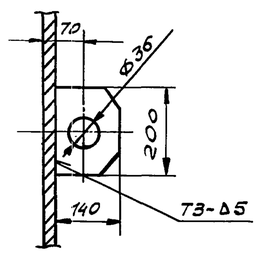


Схема 5.

Крепление скобы для развертывания рулона стенки

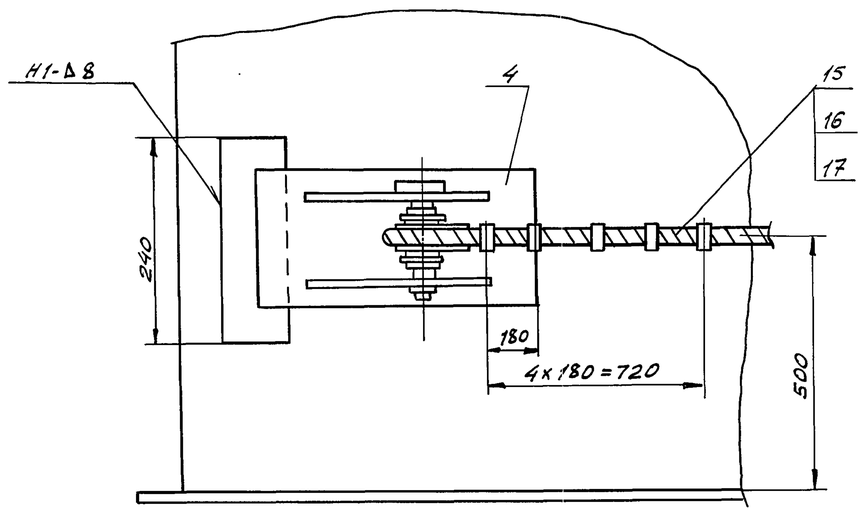
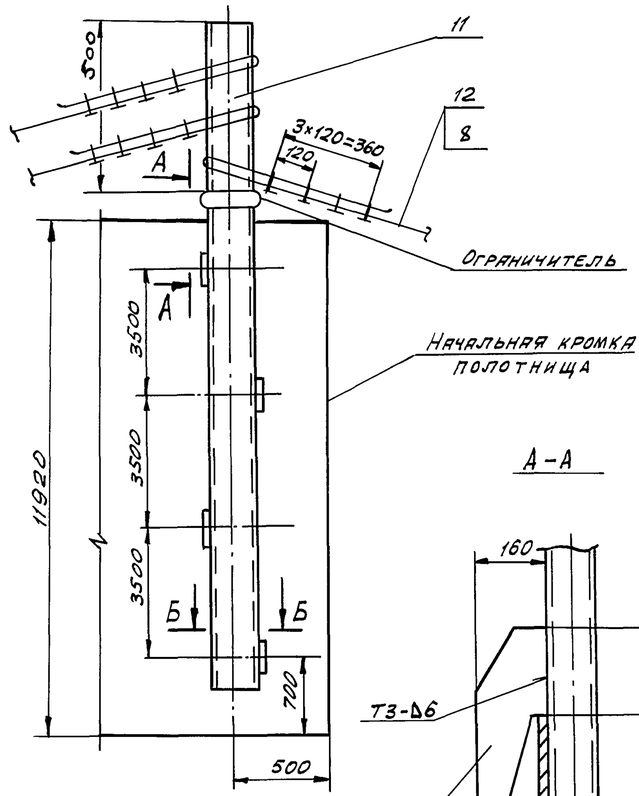
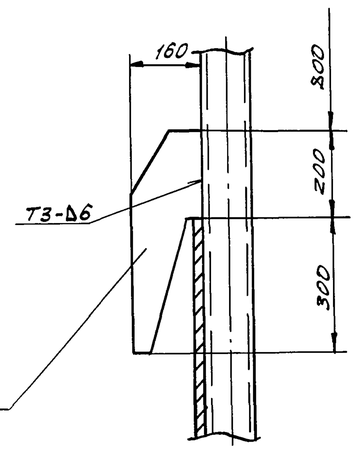


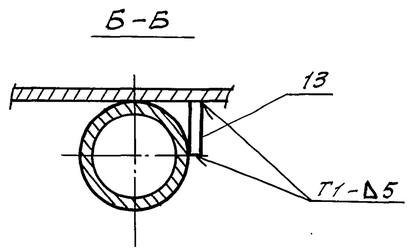
Схема 6. Крепление трубы жесткости к стенке



А–А



Б–Б



Порядок работ (продолжение)

2). Развернуть следующее полотнище на 6-8м, оставив зазор между смежными кромками 800 мм.

3). Произвести формообразование смежных кромок (см. стр. 29).

4). Сместить начальный участок (трактором) второго полотнища до образования нахлеста.

5). Перенести приспособление в рабочее положение и произвести стыковку полотнищ. Затем сварку (сварку см. стр. 48).

6). Развернуть следующие полотнища по вышеуказанной технологии.

Примечания.

1. Путь перемещения рулона смазать солидолом.
2. Если усилие трактора окажется недостаточным для перемещения рулона применить полиспаст.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
5		Уголок ограничительный	шт.	358	Уголок $\frac{5-50\times50\times4\ ГОСТ\ 8509-72}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	
6		Скоба	"	1	Лист $\frac{5-12\ ГОСТ\ 19903-74}{Ст.3\ ГОСТ\ 14637-79}$	
7		Канат стягивающий	"	1	Канат 18,0-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80; ℓ=30000	
8		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	48		
9		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	12		
10		Скоба СА-50 ОСТ 52312-79	"	7		
11		Труба жесткости ℓ 12,7м	"	1	Труба 219×8 ГОСТ 8732-78 В-10 ГОСТ 8731-74	
12		Канат расчалки	"	5	Канат 180-Г-I-1701(180) ГОСТ 7668-80; ℓ 18000	
13		Пластина соединительная 110×200	"	4	Лист $\frac{6-10\ ГОСТ\ 19903-74}{Ст.3\ ГОСТ\ 14637-79}$	
14		Ловитель трубы жесткости	"	1	Лист $\frac{6-10\ ГОСТ\ 19903-74}{Ст.3\ ГОСТ\ 14637-79}$	
15		Канат тяговый	"	2	Канат 290-Г-I-17641(180) ГОСТ 7668-80, ℓ=25000	
16		Зажим ЗК-32 ТУ361839-75	"	20		
17		Коуш В3 ГОСТ 2224-72	"	4		

Привязан:

Инв. N

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Вед. инж.	Гендельман		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс м³

Развертывание полотнищ стенки

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Схема 7. Крепление расчалки к якорю

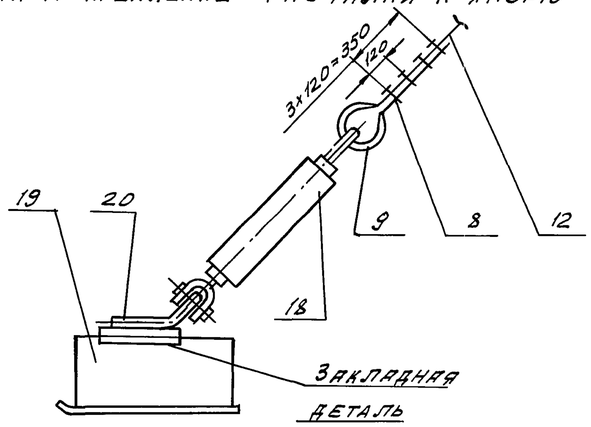
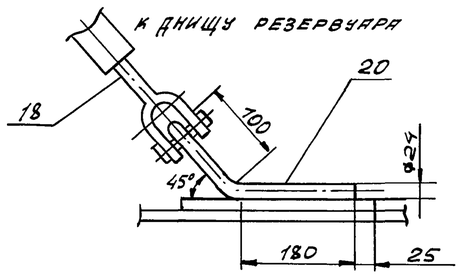


Схема 8.
Крепление расчалок к днищу резервуара



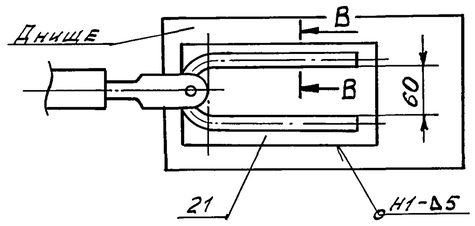


Схема 10. Установка кронштейна с расчалками

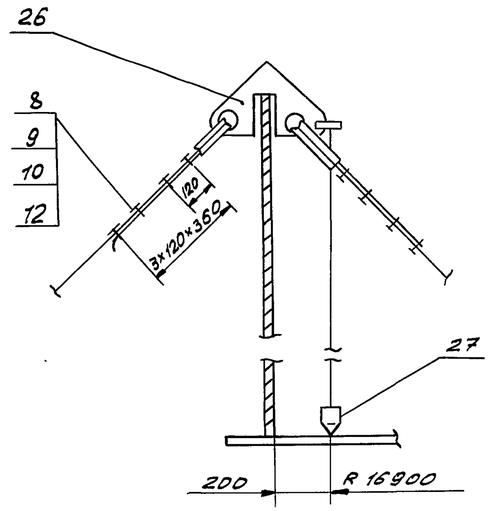
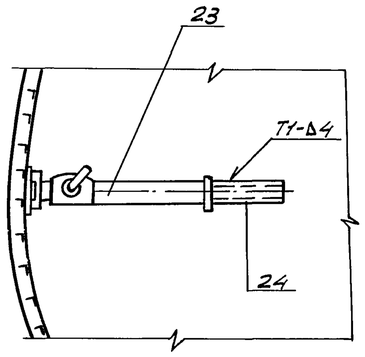
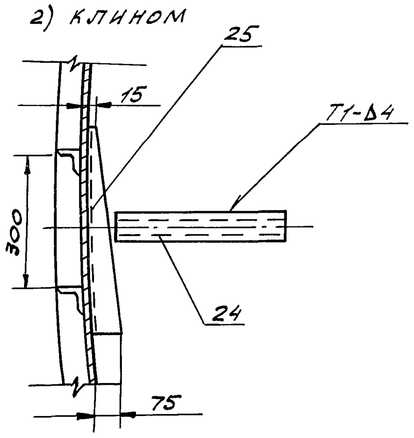


Схема 9
Прижатие полотнища к ограничительным уголкам

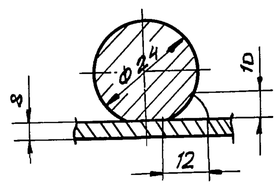
1) домкратом



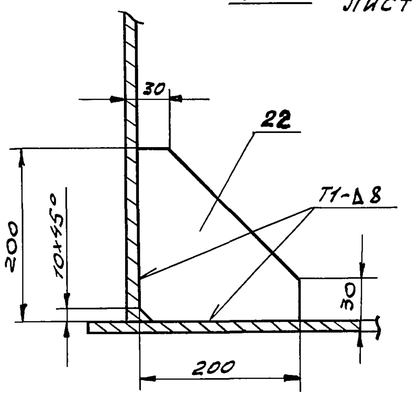
2) клином



В-В повернуто



Г-Г лист 1



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
18		Талреп 5000-88 ОСТ5.2314-79	шт.	5		
19		Якорь инвентарный	"	3	усилие тяговое 50 кн	
20		Скоба ℓ 700	"	5	Круг	В-24 ГОСТ 2590-71 / Ст. 3 ГОСТ 535-79
21		Пластина 160×300	"	2	Лист	В-10 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79
22		Пластина ограничительная 200×200	"	1	Лист	В-10 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79
23		Домкрат реечный ДР-5	"	1		
24		Упор ℓ=400	"	2	Двутавр	10 ГОСТ 8239-72 / Ст. 3 ГОСТ 535-79
25	ПВ7.11.00.00	Клин	"	2		
26	ПВ8.04.00.00	Кронштейн для расчалок	"	1		
27	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	1		
28		Труба ℓ 800	"	1	Труба	108×6 ГОСТ 8732-78 / В-10 ГОСТ 8731-74

Привязан:

Инв. N

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Вед. инж.	Гендельман		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

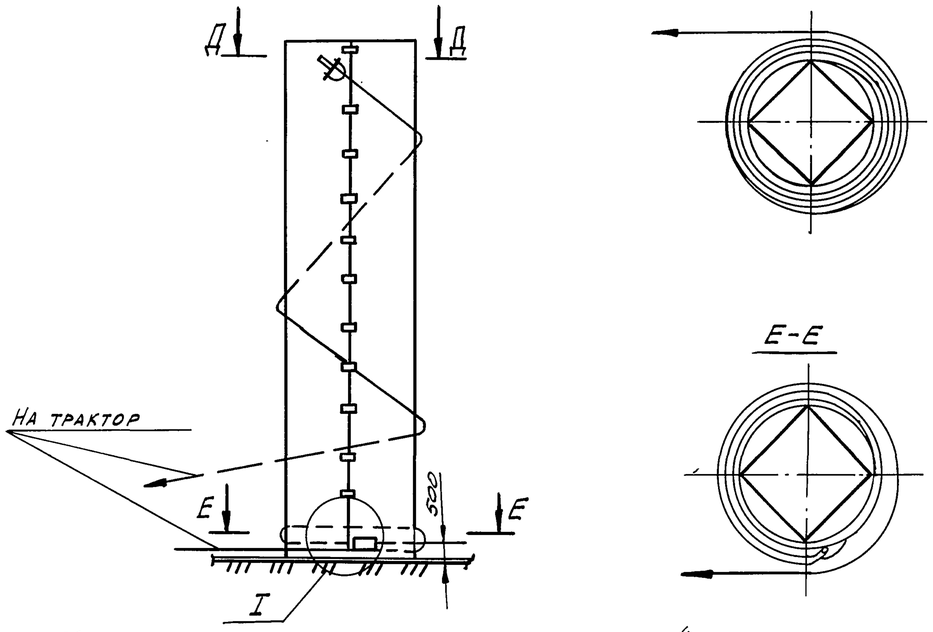
Стадия	Лист	Листов
Р	3	

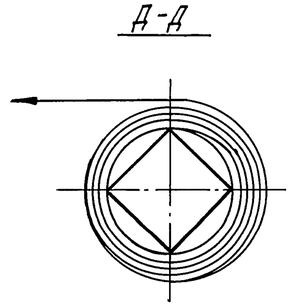
Развертывание полотнищ стенки

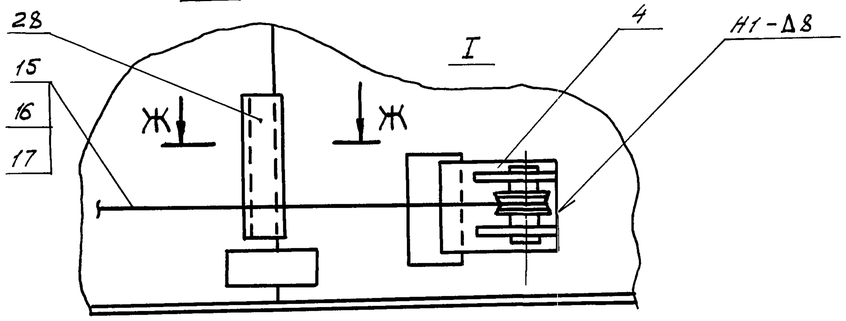
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

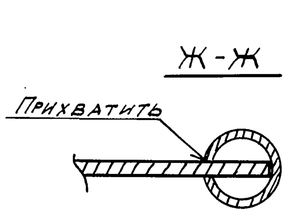
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Схема 11. Стягивание рулона перед срезкой соединительных планок.





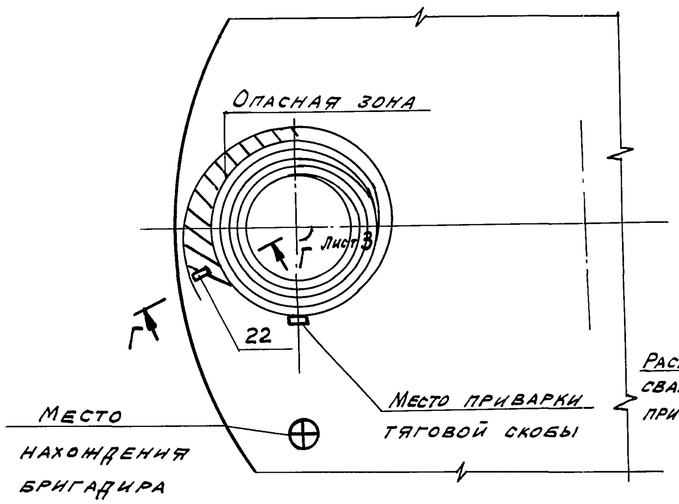




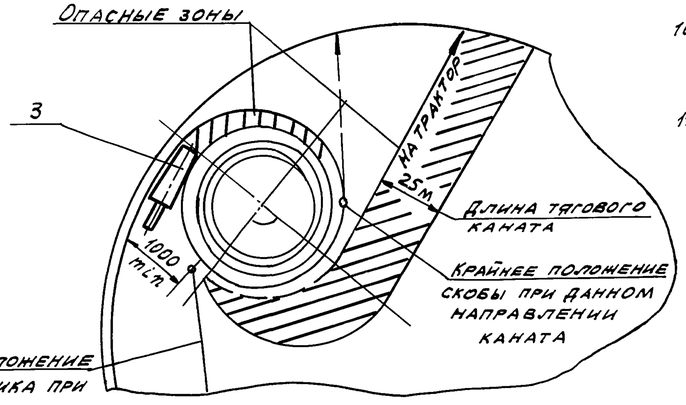
1. До срезки удерживающих планок обмотать рулон канатами: верхний канат крепить к скобе (поз. 6), нижний канат крепить к тяговой скобе, приваренной к рулону на высоте 500 мм (см. схему 11). Свободный конец каждого каната крепить к трактору. Канаты натянуть.
2. Срезку удерживающих планок производить с автогидроподъемника. Срезку начинать с верхней планки. Последнюю планку срезать стоя на днище со стороны противоположной развертыванию освобождающейся кромки.
3. После срезки планок, ослабляя канаты дать возможность рулону распушиться.
4. Для развертывания полотнища:
   1). приварить тяговую скобу в месте указанном на схеме 12;1в предварительно приварить пластину поз. 22;
   2). развернуть часть полотнища и не ослабляя натяжение каната установить клиновой упор между рулоном и развернутой частью полотнища;
   3). ослабить натяжение тягового каната до прижатия рулона к клиновому упору;
   4). приварить вторую скобу (см. схему 12.2);
   5). закрепить тяговый канат от второй скобы к трактору и продолжить развертывание.
5. Приварку скоб должен выполнять высококвалифицированный сварщик.
6. При развертывании рулона следить, чтобы шов приварки скобы не работал на излом и тяговый канат на протяжении развертывания каждого участка располагался по касательной к рулону.
7. Запрещается пребывание людей в зонах между развернутой частью полотнища и рулоном, в месте установки клина и на расстоянии не менее 1 м от последнего (см. схему 12).
8. Категорически запрещается пребывание людей в зоне развертывания рулона (см. схему 12).
9. До начала развертывания рулона бригадир должен проверить расстановку рабочих с учетом пунктов 7 и 8. При развертывании - должен находиться в месте указанном на схеме 12.
10. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (обеденный перерыв после окончания смены) допускается только после установки клина в рабочее положение (см. п. 4.1 и 4.2).
11. Во избежание западания конечной кромки полотнища срезку планок, соединяющих полотнище с каркасом, производить только после установки и приварки к стенке возможного количества элементов опорного кольца, прихватки нижней кромки полотнища к днищу установки расчалок и установки приспособления для замыкания в месте необходимом для формообразования вертикальной кромки полотнища (см. стр. 29), при этом полотнище должно быть приварено к приспособлению через пластины на высоте 3м, 6м и 9м.

12. Приварка скоб для развертывания полотнища:

1). при развертывании начального участка



2). при развертывании очередного участка



Привязан:

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

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Вед. инж.	Гендельман		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Развертывание полотнища стенки (техника безопасности)

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Схема 1. Установка первого элемента опорного кольца

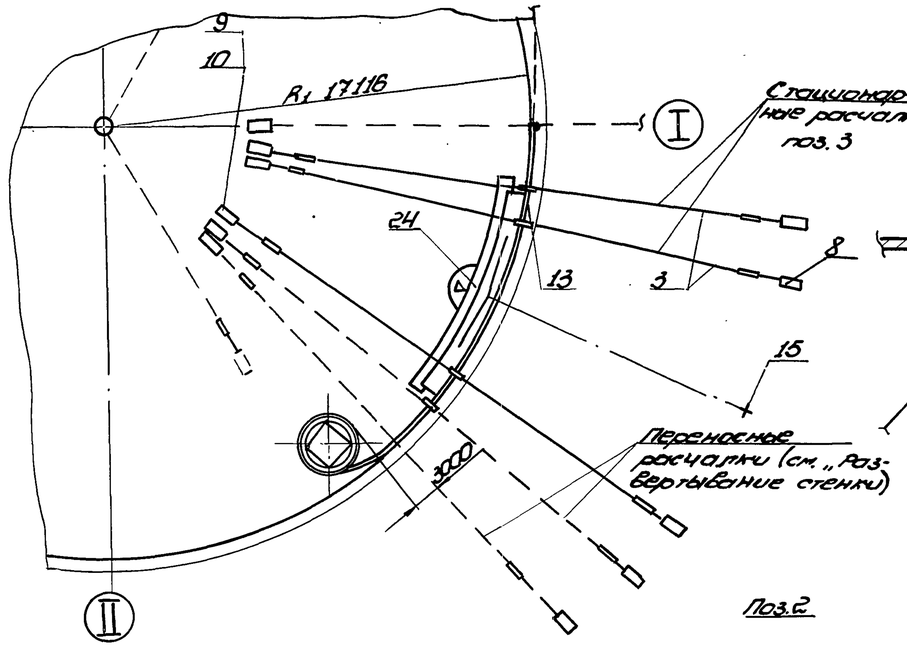


Схема 2. Установка последующих элементов опорного кольца

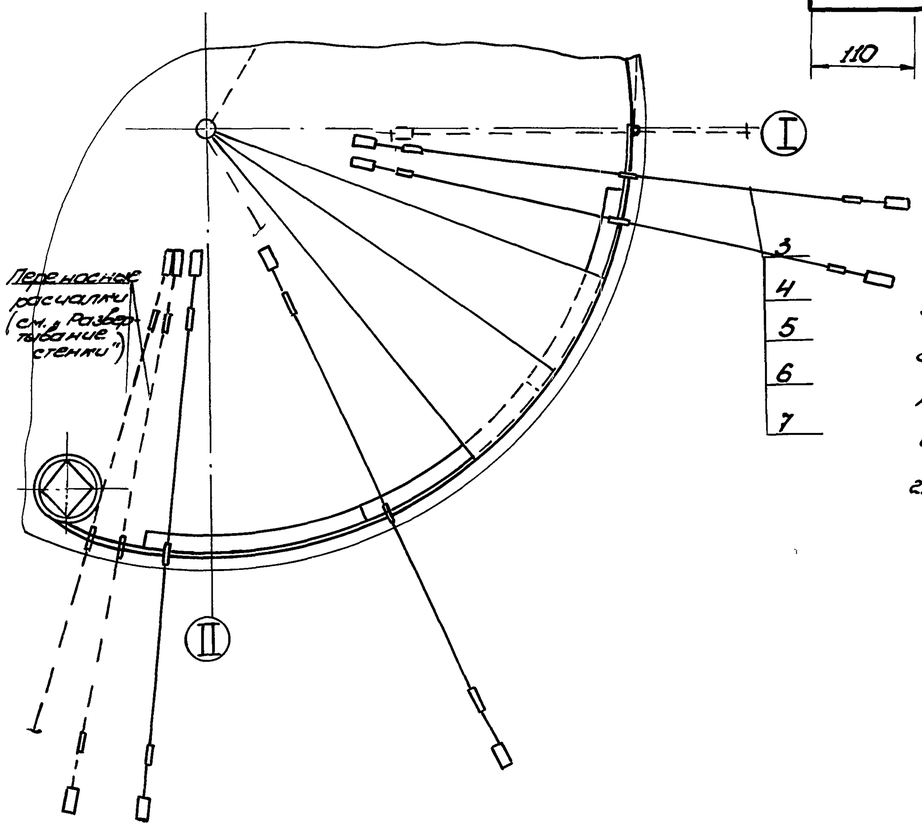


Схема 3. Установка лобителей и расчалок

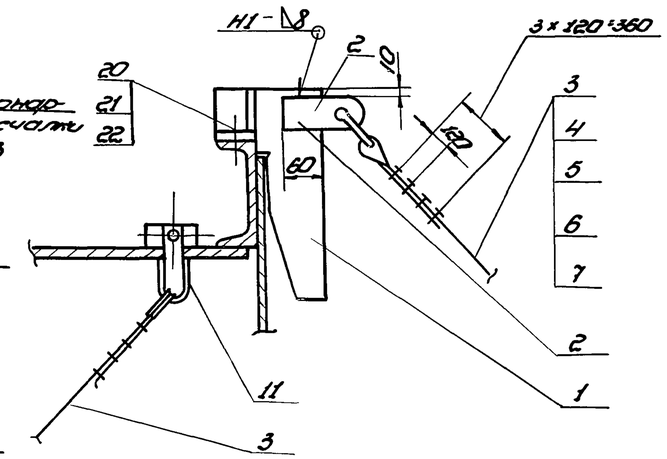
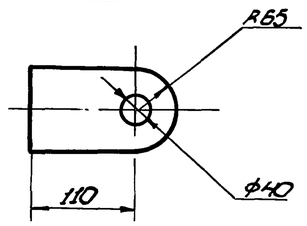
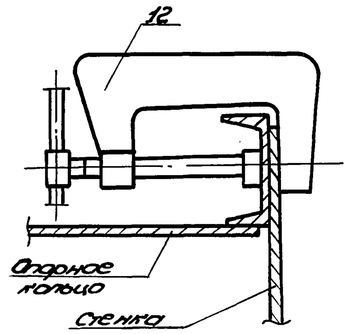


Схема 4. Прижатие опорного кольца к стенке резервуара

Поз.2





элемента к стенке. Прижатие полотнища стенки к швеллеру опорного кольца в необходимых местах производить струбцинами поз. 12 схема 4.

2.2. Установить второй (последующий) элемент в проектное положение, приварить, затем приварить его к стенке.

1. Подготовительные работы

1.1. Проверить кривизну кольцевой кромки элемента опорного кольца по нижнему поясу стенки и винтообразность: отклонение четвертой точки от горизонтали не более 10 мм

1.2. Установить на элементе 3 лобителя к одному лобителю приварить пластину (поз. 2 схема 3) для крепления наружной расчалки.

1.3. Вырезать в настиле элемента опорного кольца отверстие ф 50 мм (см. схему 3) и установить скобу для крепления внутренней расчалки (схема 3, поз. 11).

1.4. Закрепить отвес в отверстии для стока продукта (см. схему 7)

1.5 Установить кронштейны (на первом элементе) для обеспечения горизонтальности элемента при установке его в проектное положение

1.6. Приварить ограждение (см. схему 5).

1.7. Перенести с днища на верхнюю кромку стенки риску - место установки первого элемента.

1.8. Застропить элемент 3-х ветвевым стропом за заводские скобы и средний лобитель и отрегулировать длину ветвей по первому элементу.

2. Монтаж опорного кольца

2.1. Установить первый элемент в проектное положение, совместив левую кромку элемента (вид изнутри резервуара) с риской на стенке, произвести прихватку, а затем приварку

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	1185.51.00.00	Лобитель	шт.	6		
2		Пластина	"	3	Лист $\frac{\text{б-10 ГОСТ 19903-74}}{\text{Ст-3 ГОСТ 14637-79}}$	
3		Канат расчалки	"	8	Канат 18,0 Т-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ 18000	
4		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	64		
5		Коуш 5б ГОСТ 2224-72	"	16		
6		Скоба СА-50 ОСТ.5.2312-79	"	8		
7		Талреп 50-ОС-ВВ ОСТ5.2314-79	"	8		
8		Якорь инвентарный	"	4	Усилие 7,9 гообое 50 кН	
9		Пластина 160×300	"	4	Лист $\frac{\text{б-8 ГОСТ 19903-74}}{\text{Ст.3 ГОСТ 14637-79}}$	
10		Скоба ℓ 700	"	4	Круг $\frac{\text{В-24 ГОСТ 2590-71}}{\text{Ст-3 ГОСТ 535-79}}$	
11	1185.48.00.00	Скоба для крепления расчалок	"	3		
12	1184.02.00.00	Струбцина для прижима опорного кольца	"	2		
13	1188.04.00.00	Кронштейн для расчалок	"	1		
14	1812.01.00.00	Отвес	"	16		

Т.П.903-9-15.п86

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		12.84
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тарин		12.84
Инж.	Михеева		12.84

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

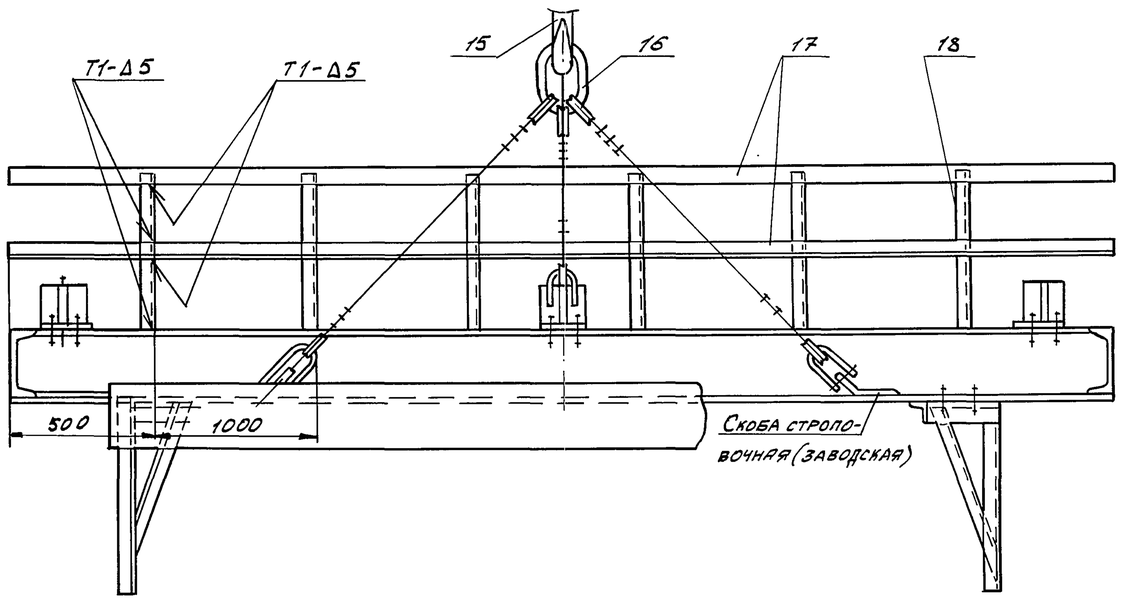
Монтаж опорного кольца

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 5. Строповка элемента



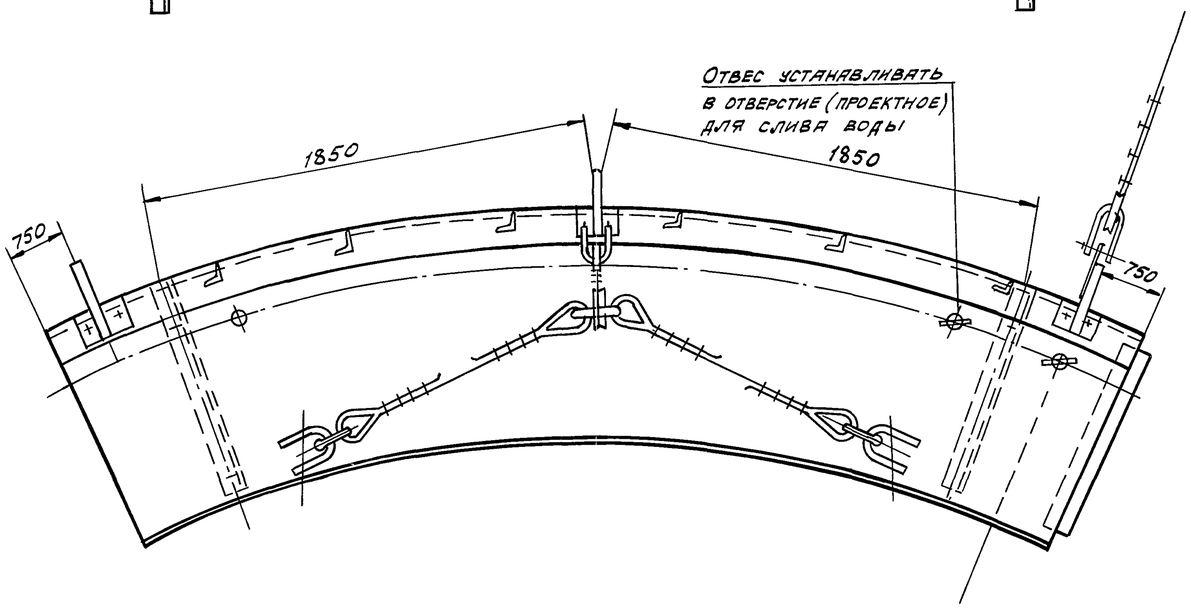


Схема 6. Установка кронштейнов на первом элементе опорного кольца

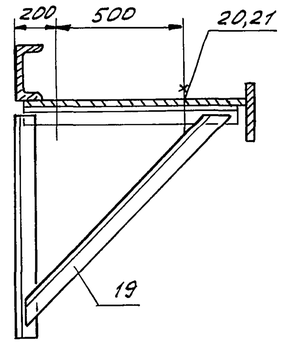
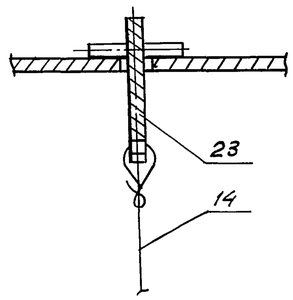


Схема 7. Крепление отвеса в опорном кольце



2.3. Проверить вертикальность стенки по отвесам, прикрепленным к элементам опорного кольца (схема 5 и 7), и отвесам на кронштейнах для расчалок поз. 13. Зафиксировать это положение расчалками (схема 2).

2.4. Произвести прихватку и сварку элементов между собой.

2.5. После установки 2х элементов опорного кольца приступить к установке щитов покрытия. По мере установки щитов демонтировать ограждения на элементах опорного кольца и расчалки.

3. Техника безопасности при монтаже опорного кольца

3.1. Выходить на элемент кольца только после приварки элемента к стенке на длину 500 мм с каждой стороны. Приварку производят с автогидроподъемника АГП-12.

3.2. При работе на кольце - закрепиться поясом к ограждению.

3.3. Потолочные швы - приварку швеллера к стенке - производить со стойки для приварки опорного кольца.

Характеристика работы крана МКГ-25БР, стрела 23,5 м

Наименование	Масса т	Вылет, м		Грузоподъемность, т		Высота подъема, м	
		требуем. min	паспортная	требуемая	паспортная	требуемая	паспортная
Опорное кольцо с кронштейнами	0,9	9,0	9,0÷14,0	1,0	3,2÷7,0	16,0	19,0÷21,6

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
15		Кран МКГ-25БР. Стрела 23,5 м	шт	1		
16	ПВ10.04.00.00	Строп 3х ветвевой	"	1		
17		Уголок ограждения ℓ=6000	"	2 на элем.	Уголок	Б 50×50×5 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79
18		Стойка ограждения ℓ=1100	"	5 на элем	Уголок	Б 50×50×5 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79
19	ПВ51.55.00.00	Кронштейн	"	2		
20		Болт М20×70.58.026 ГОСТ 7798-72	"	32		
21		Гайка М20×4.026 ГОСТ 5915-70	"	32		
22		Шайба М20 ГОСТ 10906-78	"	32		
23	ПВ8.19.00.00	Пробка для отвеса	"	16		
24	ПВ72.03.00.00	Стойка для приварки опорного кольца	"	1		

Т.П. 903-9-15.86

Привязан:

Инв. N

Нач. отд	Кузнецов		12.84
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Михеева		12.84

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м3

Монтаж опорного кольца

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1.

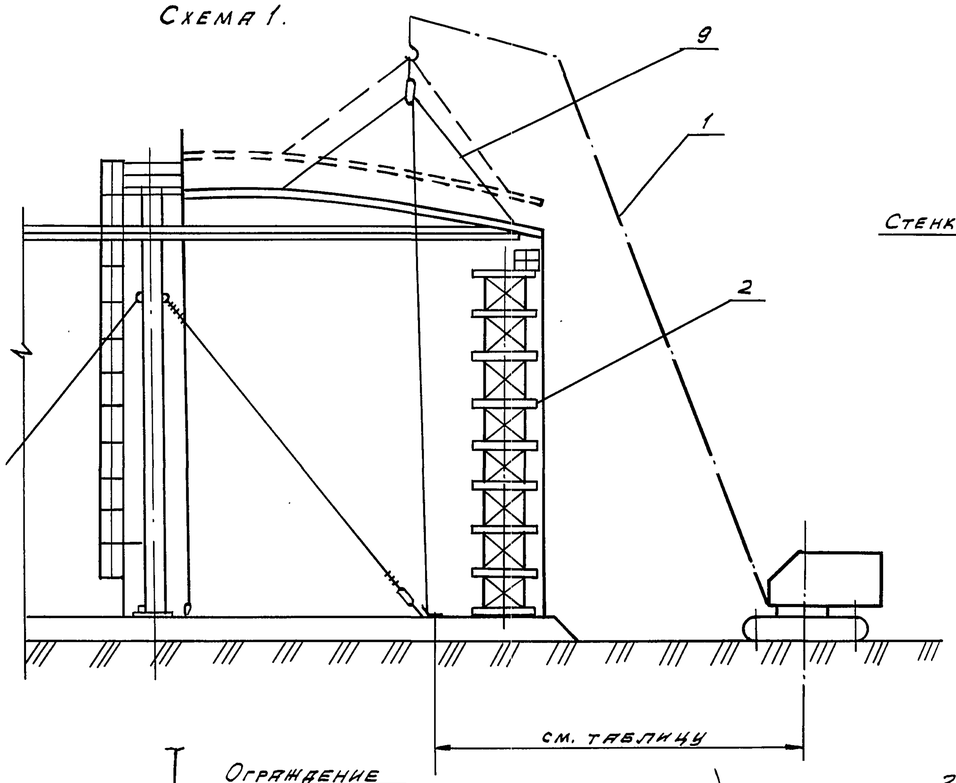


Схема 2. Сборка покрытия

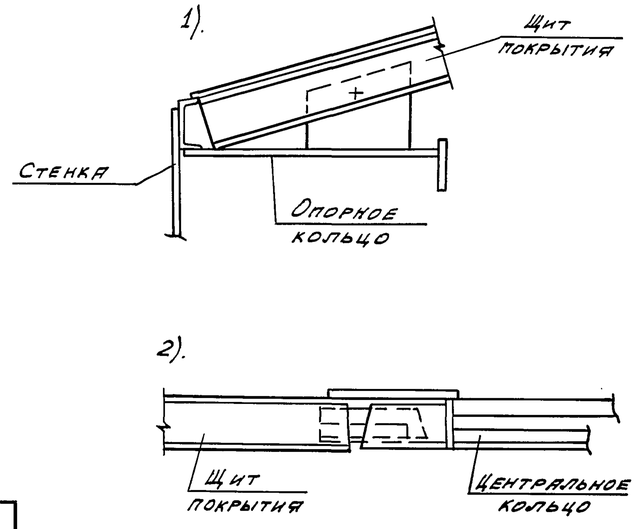
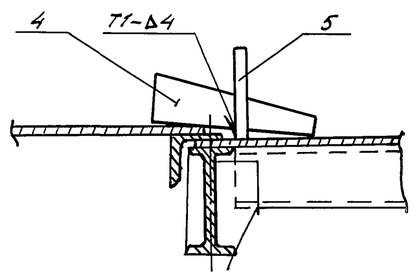


Схема 3. Сборка радиальных стыков



Монтаж покрытия производить укрупненными щитами, собираемыми на специальном стенде. Места стыковки радиальных балок щита проверить шаблоном ℓ=25м и R=45м.

Установку щитов в проектное положение производить только после приварки опорного кольца к стенке и сварки элементов кольца между собой.

Подготовительные работы.

1. Установить стойку для приварки опорного кольца в месте установки первого щита покрытия.
2. Перенести с днища на верхнюю кромку стенки риску - место установки первого щита.
3. Проверить вертикальность стенки в месте установки первого щита, а также вертикальность монтажной стойки.
4. Приварить к щиту скобы для строповки (см. сх. 6). В местах приварки скоб настил щита приварить к кольцевым балкам швом 4мм на длине 300мм (см. схему 4).
5. Прикрепить к щиту пеньковые расчалки.
6. Установить на первом щите временное ограждение (см. схему 5).

Порядок работ

1. Произвести строповку щита. При необходимости отрегулировать длину ветвей траверсы.
2. Произвести установку первого щита в проектное положение и прихватить его к центральному кольцу, и опорному кольцу, а затем произвести сварку (см. стр. 51)

С проектом производства работ ознакомлен			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Характеристика работ крана МКГ-25БР, $L_{стр}$=23,5м, $\ell_{груз}$=5м

Наименование груза	Вылет стрелы, м	Высота вспомогат. подъема крюка, м	Грузоподъемность вспомогат. т	
			Необходимая	Паспортная
Начальный щит	15,0	22,5	1,90	3,000
Промежуточный щит			1,60	
Замыкающий щит			1,20	

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР $L_{стр}$=23,5м, $\ell_{груз}$=5м	шт	1		
2	ПВ72.03.00.00	Стойка для приварки опорного кольца	"	1		
3	ПВ7.67.00.00	Стенд для сборки щитов покрытия	"	1		
4		Клин	"	4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
5		Скоба	"	4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	

Привязан:

Инв. №2

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Михеева		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10Тыс.м³

Лит.	Лист	Листов
Р	1	2

Монтаж покрытия

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 6. Места приварки скоб для строповки

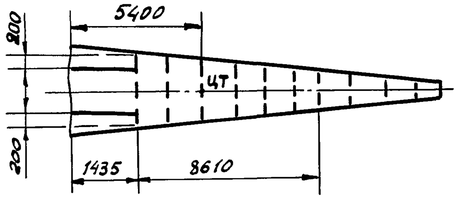


Схема 4. Приварка скоб для строповки щита

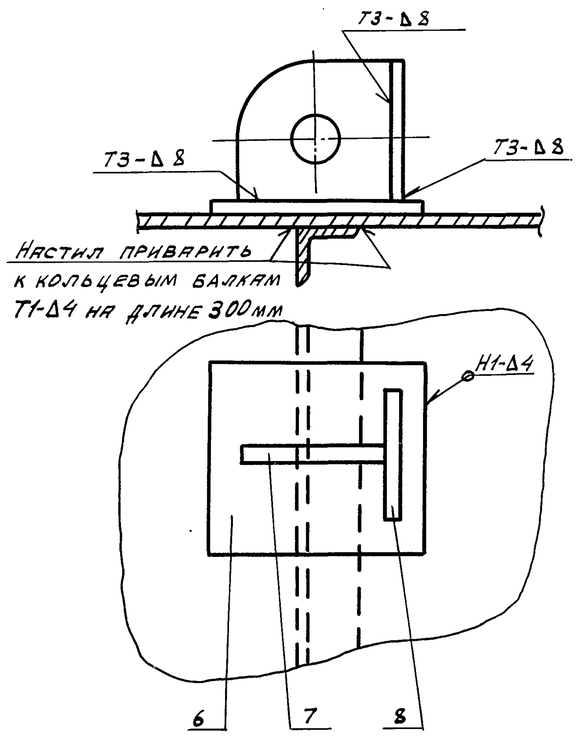
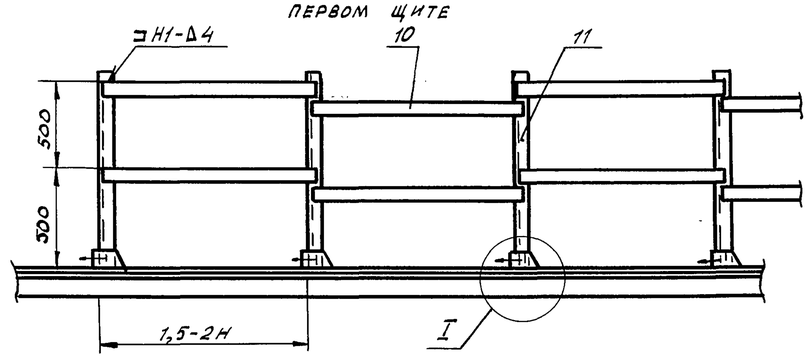
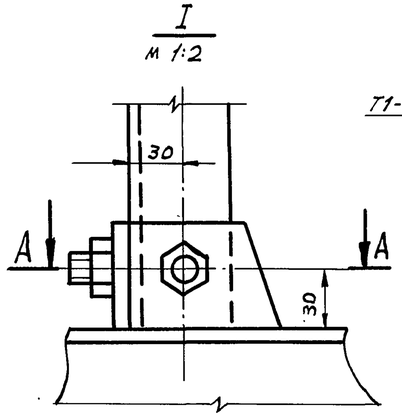
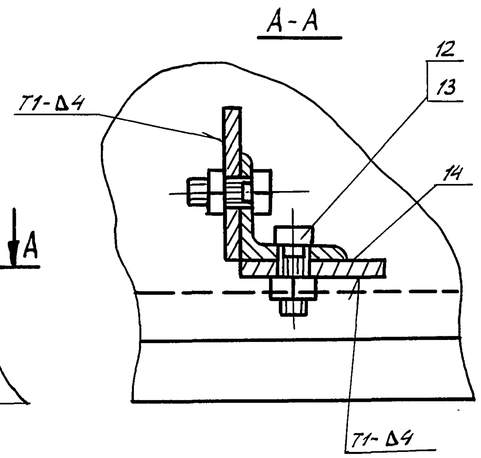


Схема 5. Приварка временного ограждения на первом щите



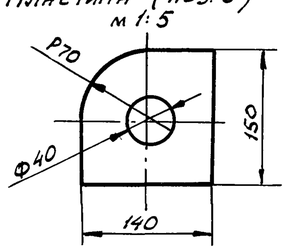




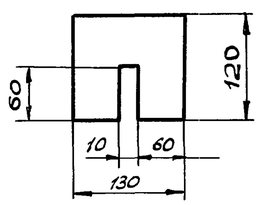
Примечания:

1. Сварку покрытия см. стр.
2. После расстроповки щита детали (поз. 7,8) срезать, пластину (поз. 6) не срезать.
3. Скобы для строповки приварить по направлению действия расчалок стропа.
4. Перед установкой замыкающего щита, верхнюю часть лестницы монтажной стойки и стойку для сборки опорного кольца удалить из резервуара.

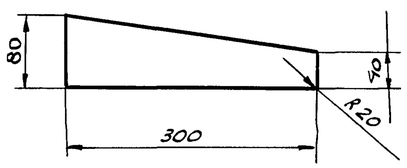
Пластина (поз. 6)
м 1:5



Скоба (поз. 5)
м 1:5



Клин (поз. 4)
м 1:5



Порядок работ (продолжение)

3. Переместить стойку (поз. 2) и произвести установку второго (последующих) щита. Прихватить щит к центральному кольцу. Собрать радиальный стык на прихватах. Пригнатие кромок друг к другу производить с помощью клиньев (см. схему 3). Прихватить щит к опорному кольцу и произвести приварку щита к центральному кольцу и опорному кольцу (см. стр. 51).

Указания по безопасному ведению работ:

1. Выходить на первый щит разрешается только после прихватки его к центральному и опорному кольцам.
2. При установке первого щита в проектное положение один монтажник должен находиться на стойке (поз. 2), другой на центральном кольце. При установке последующих щитов монтажники располагаются как показано на схеме 1.
3. При приварке щита к опорному кольцу сварщик должен закрепиться монтажным поясом за ограждение установленное на опорном кольце.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
6		Пластина	шт	96	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
7		Ребро	"	6	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
8		Ребро	"	6	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
9	ПВ51.53.00.00	Траверса	"	1		
10		Полоса ограждения ℓ=2,0 м	"	2	Полоса 4х40 ГОСТ 103-76 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	
11		Стойка ℓ = 1000	"	8	Уголок Б-50х50х5 ГОСТ 8509-72 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	
12		Болт М 12х50.58.026 ГОСТ 7798-72	"	16		
13		Гайка №12 4.026 ГОСТ 5915-70	"	16		
14		Пластина 70х50	"	16	Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	

Привязан:

Инв.№

Нач.отд	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Михеева		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м3

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Монтаж покрытия

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Формообразование кромок полотнищ производят по мере развертывания рулонов.

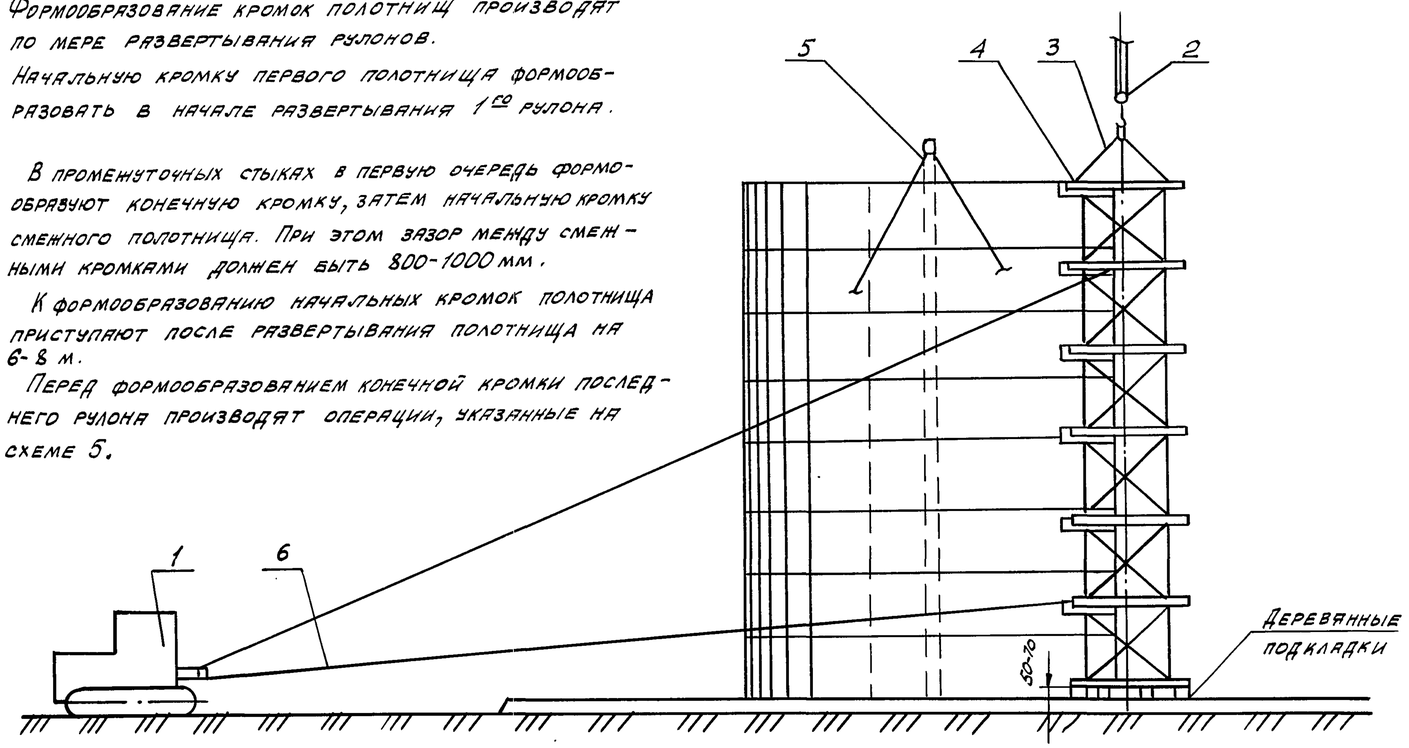
Начальную кромку первого полотнища формообразовать в начале развертывания 1го рулона.

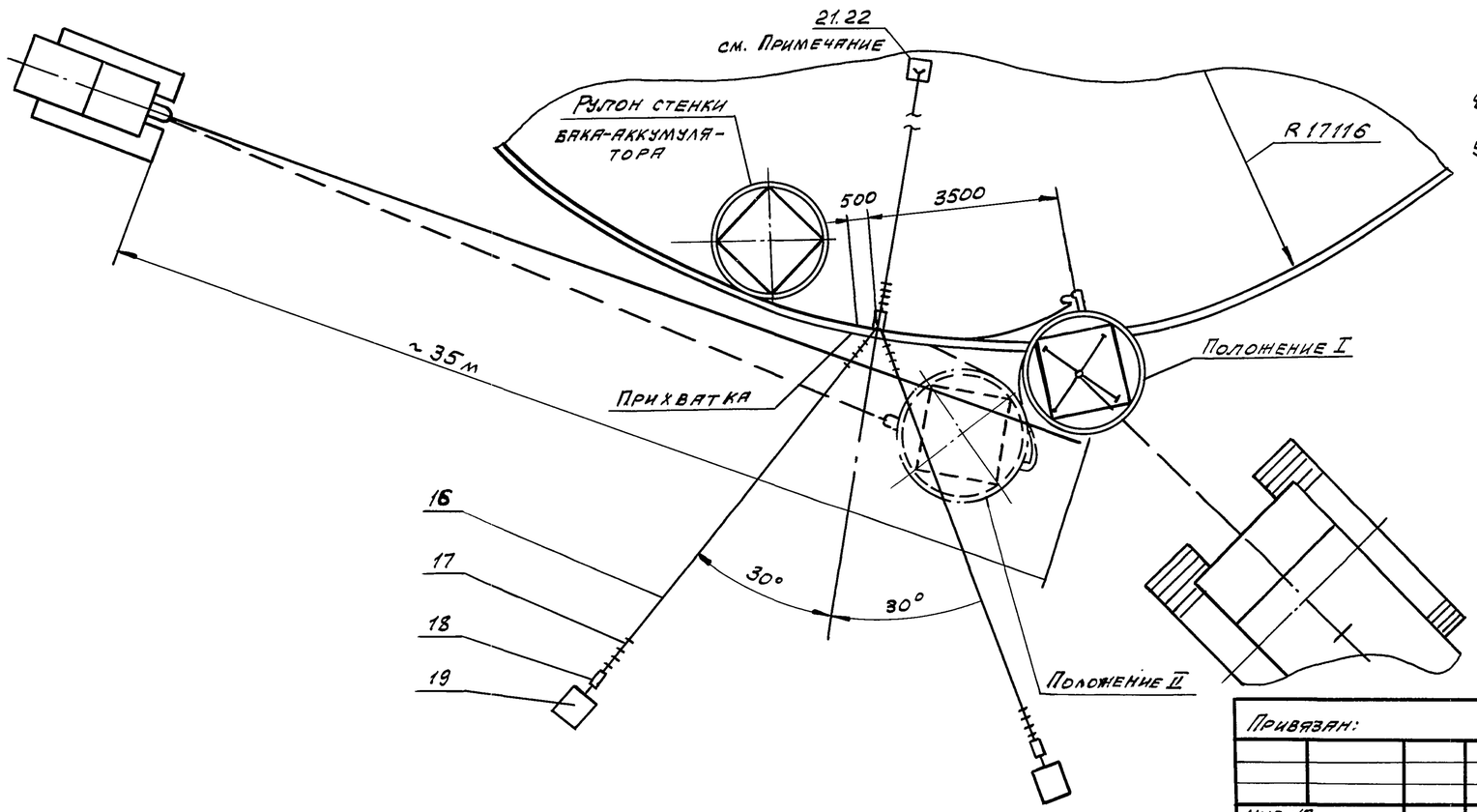
В промежуточных стыках в первую очередь формообразуют конечную кромку, затем начальную кромку смежного полотнища. При этом зазор между смежными кромками должен быть 800-1000 мм.

К формообразованию начальных кромок полотнища приступают после развертывания полотнища на 6-8 м.

Перед формообразованием конечной кромки последнего рулона производят операции, указанные на схеме 5.

Схема 1





Порядок работ.

1. Приподнять конец полотнища, требующий формообразования на 10-15 мм от днища, для чего на расстоянии 4 м от вертикальной кромки установить клин между днищем и нижней кромкой стенки.
2. Установить с внутренней стороны полотнища приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка. Закрепить нижний конец приспособления к днищу, а верхний - расчалить тремя расчалками (узлы крепления см. стр. 32).
3. Приварить к окрайкам в зоне концевого участка полотнища стенки три выводные пластины (см. схему 5).
4. Нанести на нижних шаблонах устройства для формообразования контрольную риску на расстоянии 2000 мм от прижима (по дуге).
5. Закрепить к устройству для формообразования тяговый канат (см. схему 1,2).
6. Вывернуть болты прижимов.
7. Завести устройство на вертикальную кромку до упора в прижимы. Нижний конец устройства расположить на 50-70 мм выше днища резервуара и подложить деревянные подкладки.
8. Зажать полотнище винтами.
9. Закрепить канат к трактору.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Лебедка тракторная или трактор типа С-100	шт	1		
2		Кран МКГ-25БР $L_{стр.}$=23,5м	"	1		
3	ПВ 10.06.00.00	Строп 4х ветвевой	"	1	Q=6,5т	
4	ПВ6.06.00.00	Устройство для формообразования	"	1		
5	ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертик. стыков	"	1		
6		Канат тяговый	м	80	Канат 23,5-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
7		Зажим ЗК-27 ТУ36 1839-75	шт.	8		

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов	
Н. контр.	Панова	12.84
ГИП	Тюрин	12.84
Инж.	Возмищева	12.84

Т.П. 903-9-15.86

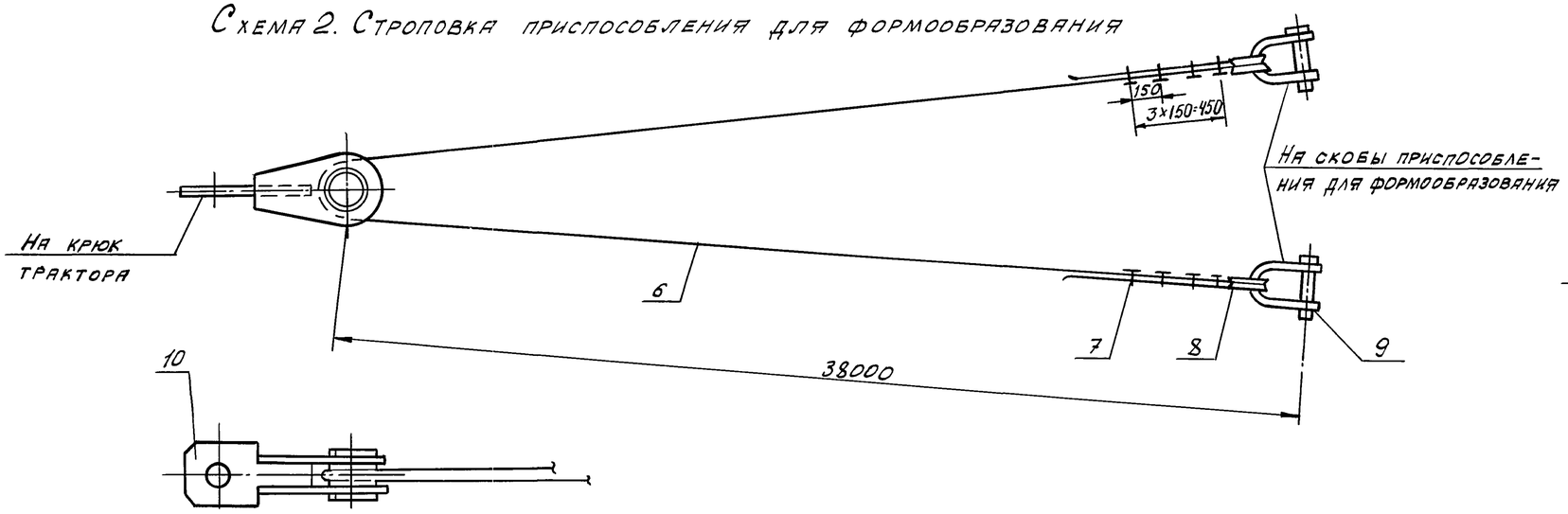
Баки-аккумуляторы горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

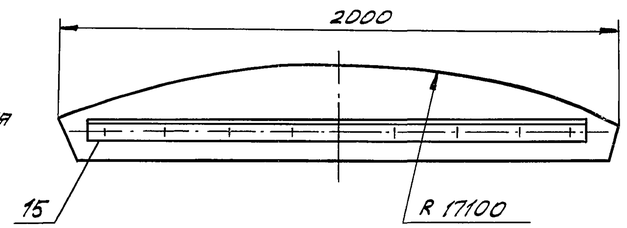
Формообразование концевых участков полотнищ стенки резервуара

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Схема 2. Строповка приспособления для формообразования

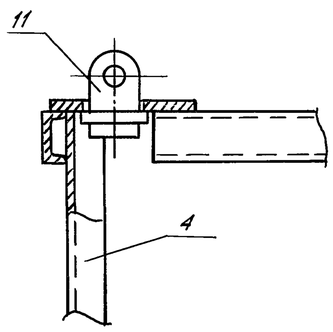


Шаблон (поз. 15)



С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Схема 3. Установка строповочного приспособления



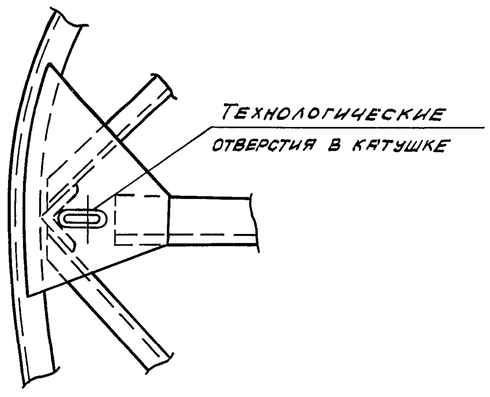
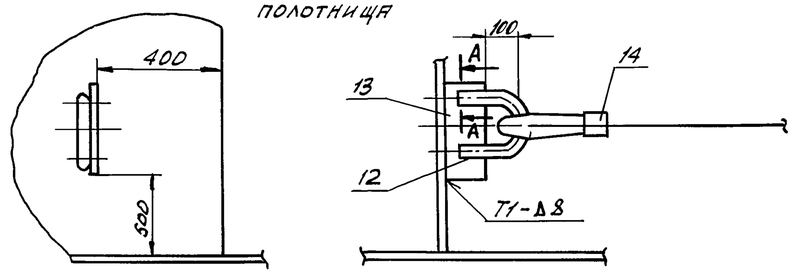
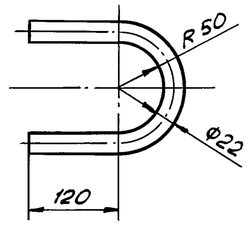


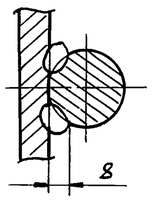
Схема 4. Крепление каната для оттягивания полотнища



Скоба (поз. 12)



А – А
м 1:1



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
8		Коуш 95 ГОСТ 2224-72	шт.	2		
9		Скоба СА40 ОСТ 5.2312-79	"	2		
10	ПВ5.49.00.00	Строповочное звено	"	1		
11	ПВ5.13.00.00	Строповочное приспособление	"	4		
12		Скоба	"	1	Круг В-22 ГОСТ 2590-71 Ст. 3 ГОСТ 535-79	
13		Пластина 160×100	"	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
14		Лебедка рычажная	"	1	Q=3 т	
15		Шаблон	"	1	Лист Б-1 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 16523-79	
16		Расчалка l=30 м	"	3	Канат 18-Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
17		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	24		
18	943.01.247	Талреп 32 ОС-88 ОСТ 5.2314-75	"	3		
19		Якорь инвентарный	"	2	На усилие 30 кн	
20		Выводная пластина 100×1500	"	3	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	

Характеристика работы крана МКГ-25БР, $L_{стр.}$ = 23,5м

Тип крана	Масса груза, т	Вылет стрелы, м	Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
				Необходимая	Паспортная
Кран МКГ-25БР $l_{стр}$=23,5м	6,0	8,0	14	6,5	8,5

Привязан:

Нач.отд	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Михеева		12.84

Инв. №

Т.П.903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Формообразование концевых участков полотнищ стенки резервуаров

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 5. Подготовительные работы перед формообразованием кромки последнего рулона

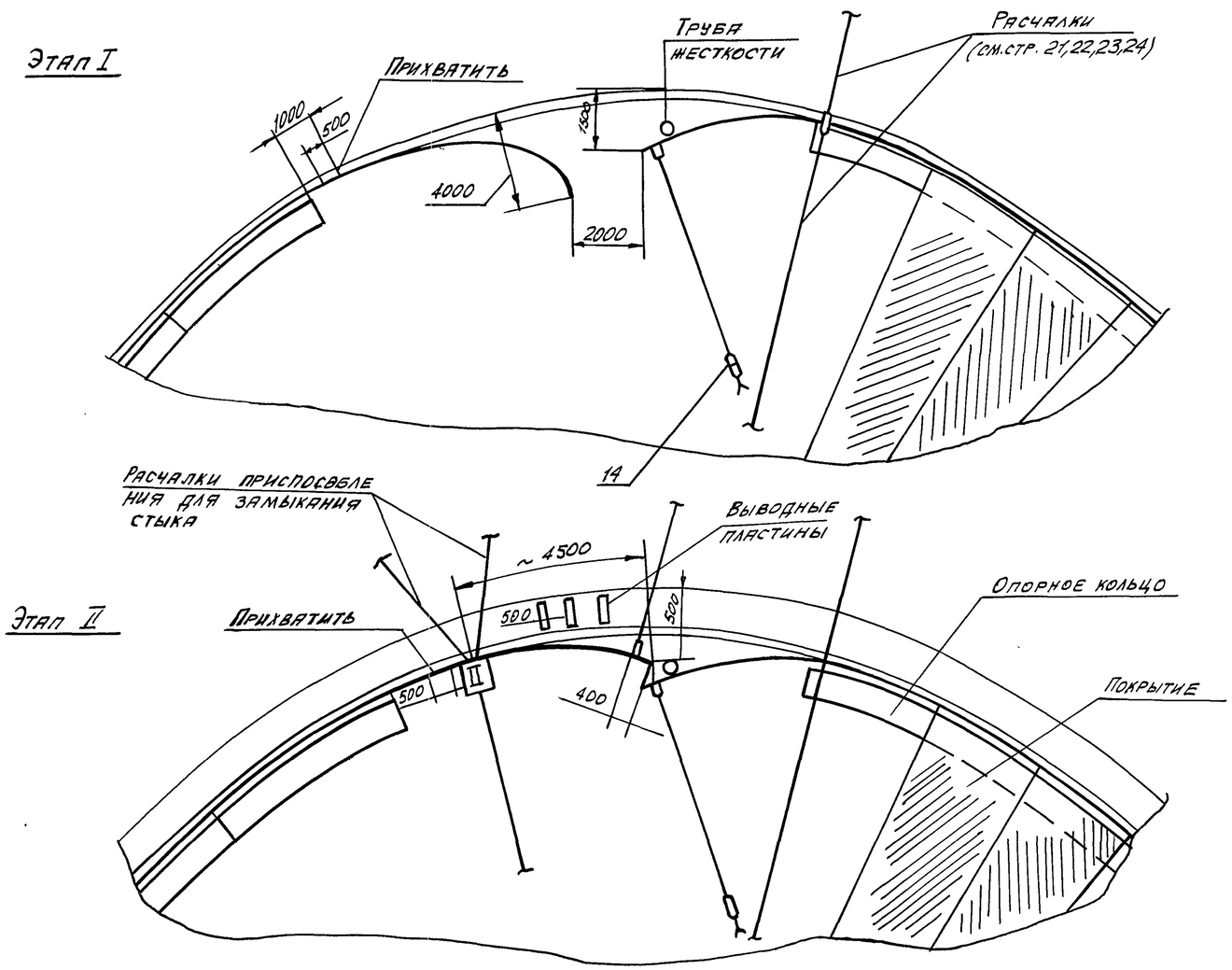
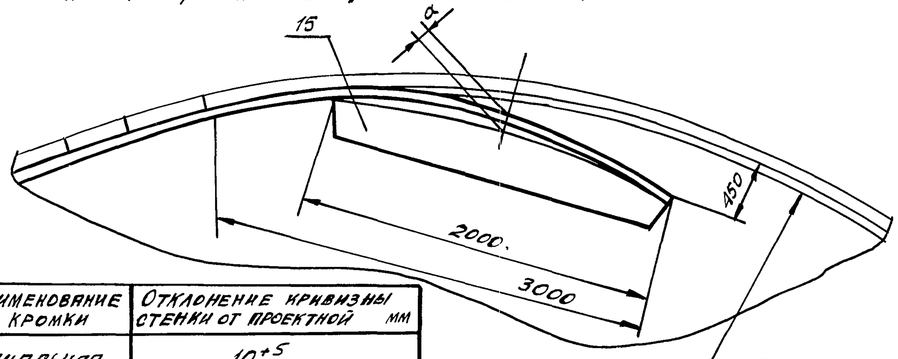
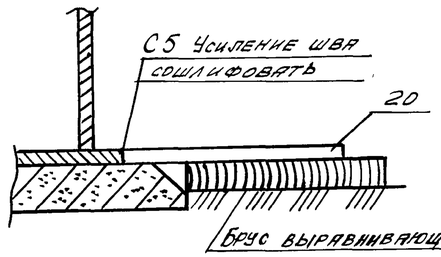


Схема 6. Установка шаблона для проверки кривизны полотнища после формообразования.



Наименование кромки	Отклонение кривизны стенки от проектной мм
Начальная	10^{+5}
Конечная	10^{+8}

Схема 7. Приварка выводных пластин



Порядок работ.

11. Приподнять устройство на 10мм выше днища
12. Обогнуть концевой участок полотнища по гибочным секторам устройства путем разворота устройства трактором из положения I в положение II.

    При этом бригадиру необходимо следить за вертикальностью устройства в процессе формообразования, а также за равномерностью облегания концевого участка полотнища стенки по шаблонам устройства.

    Разворот устройства прекратить, когда полотнище коснется контрольной риски на нижнем шаблоне.
13. Ослабить натяжение тягового каната, снять приспособление и произвести замер кривизны плоским шаблоном 2-3 нижних поясов полотнища (см. схему 6).

    Формообразование считается законченным, когда кривизна конечного участка полотнища стенки в свободном состоянии, замеренная шаблоном ℓ=2м, будет иметь отклонение от проектной риски, равное размеру „α" (см. таблицу).

Примечания:

1. Крепление расчалок к днищу и якорям см. стр. 23 схемы 78.
2. Детали поз. 21,22 см. лист 1, необходимые для крепления приспособления для замыкания, см. стр. 32, поз 13, 14.
3. При необходимости освобождения крана от приспособления для формообразования необходимо его уложить на землю или расчалить 3 стационарными расчалками.
4. Величину „α" уточнить после формообразования первой кромки.
5. Для формообразования сменного концевого участка приспособление необходимо повернуть на 180°.
6. В случае, если усилие трактора окажется недостаточным, применить второй трактор.

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инженер	Возмищева		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Формообразование концевых участков полотнищ стенки резервуара

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1. Установка приспособления и стойки для замыкания

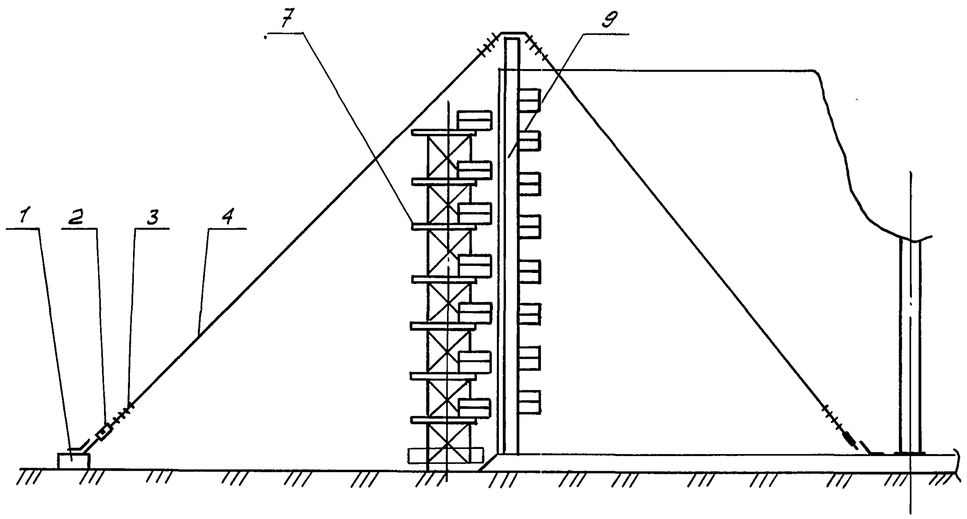
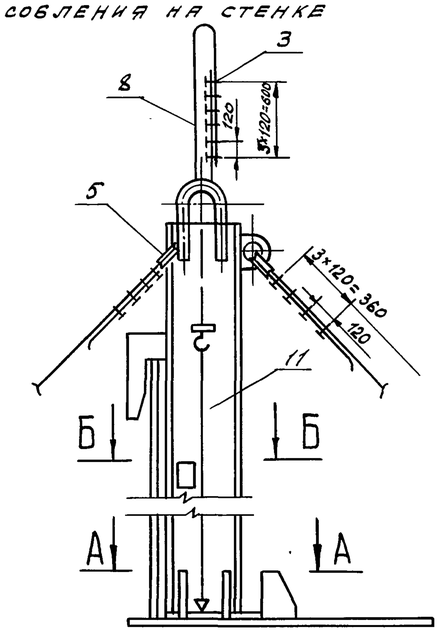
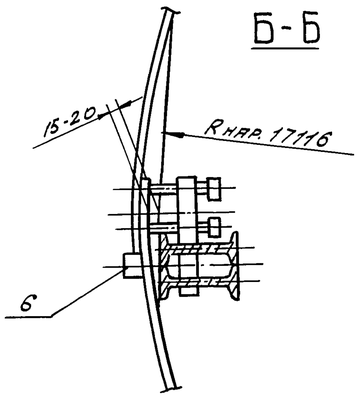


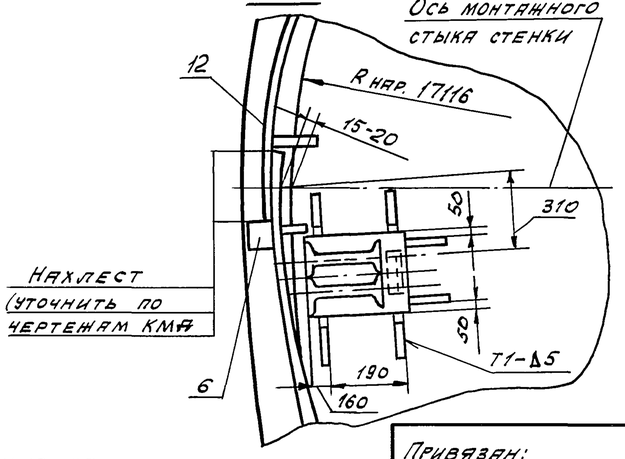
Схема 3. Установка приспособления на стенке



Б-Б



А-А



Нахлест (уточнить по чертежам КМ)

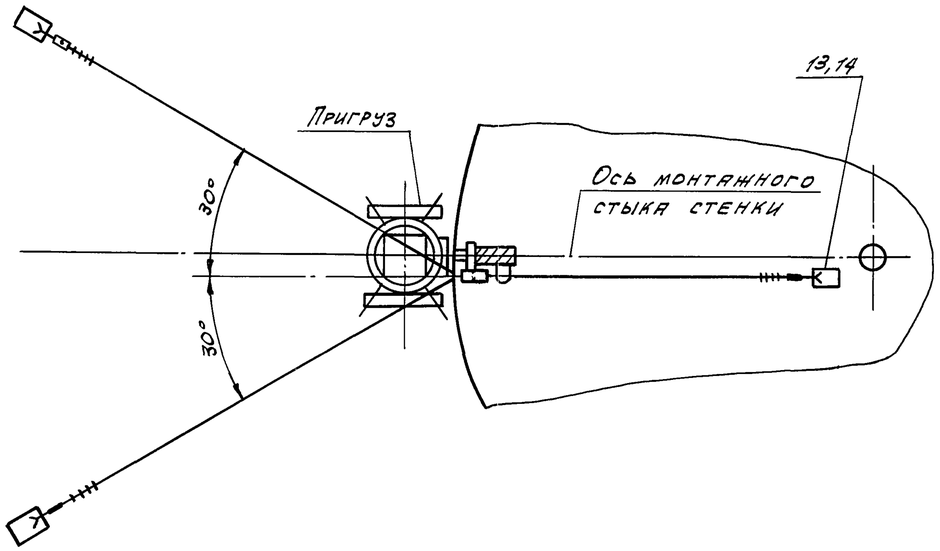
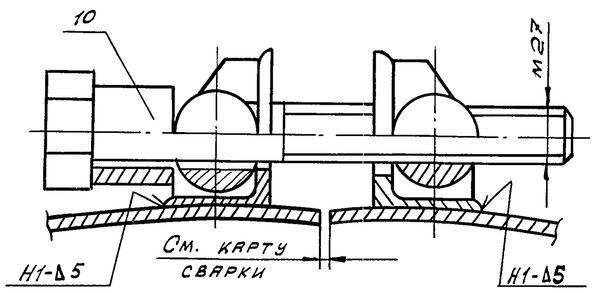


Схема 2. Установка стяжного приспособления



Крепление расчалок к якорям и днищу см. стр. 23

Порядок работ.

Замыкание вертикального стыка производить только после формообразования смежных концов полотнищ в след. 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=17116 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 сварку стыка на стяжных приспособлениях (в необходимых местах), а затем сварку.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Якорь инвентарный	шт.	2	На усилие 30 кН	
2	943-01247	Талреп 32 ОС-85 ОСТ 52314-79	"	3		
3		Зажим ЗК-19 ТУ 36 1839-35	"	24		
4		Расчалка ℓ=18 м	"	3	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
5		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	6		
6		Упор 100×100	"	1	Лист Б8 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
7	ПВ7.20.00.00	Стойка для замыкания вертик. стыка стенки	"	1		
8		Строп	"	3	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
9	ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертик. стыка	шт	1		
10	ПВ4.05.00.00	Приспособление стяжное	"	12		
11	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	2		
12		Пластина 150×150	"	7	Лист Б8 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
13		Скоба	"	4	Круг В-22 ГОСТ 2590-71 Ст. 3 ГОСТ 535-79	
14		Пластина 140×900	"	4	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	

Привязан:

Инв. N

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Возмищева		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Замыкание вертикального монтажного стыка стенки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1. Демонтаж оголовника

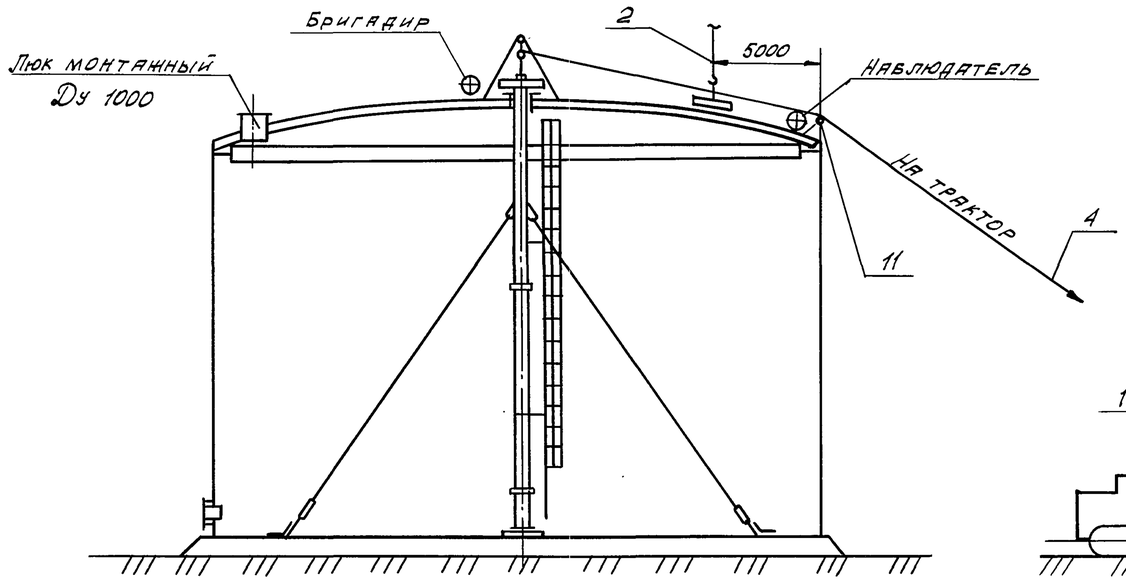


Схема 2. Удаление нижней части стойки из резервуара

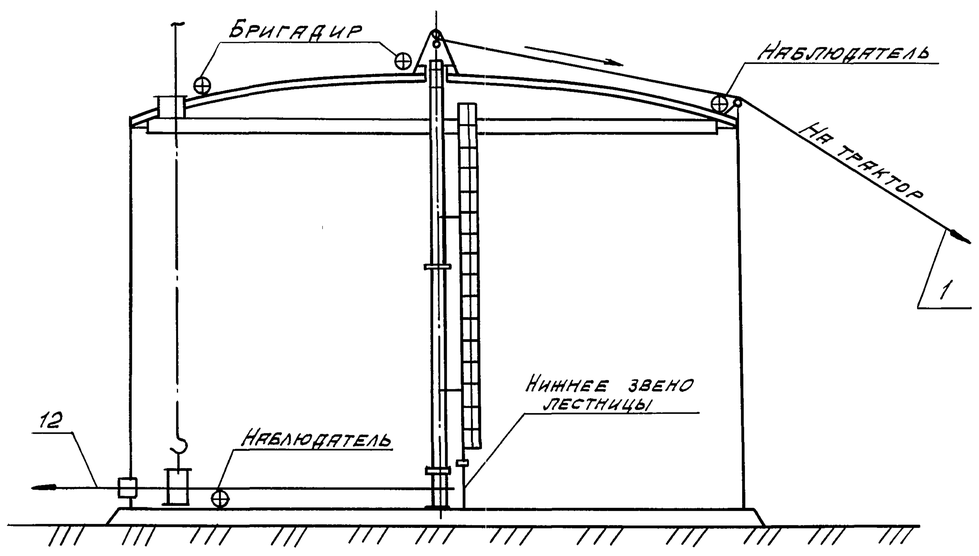
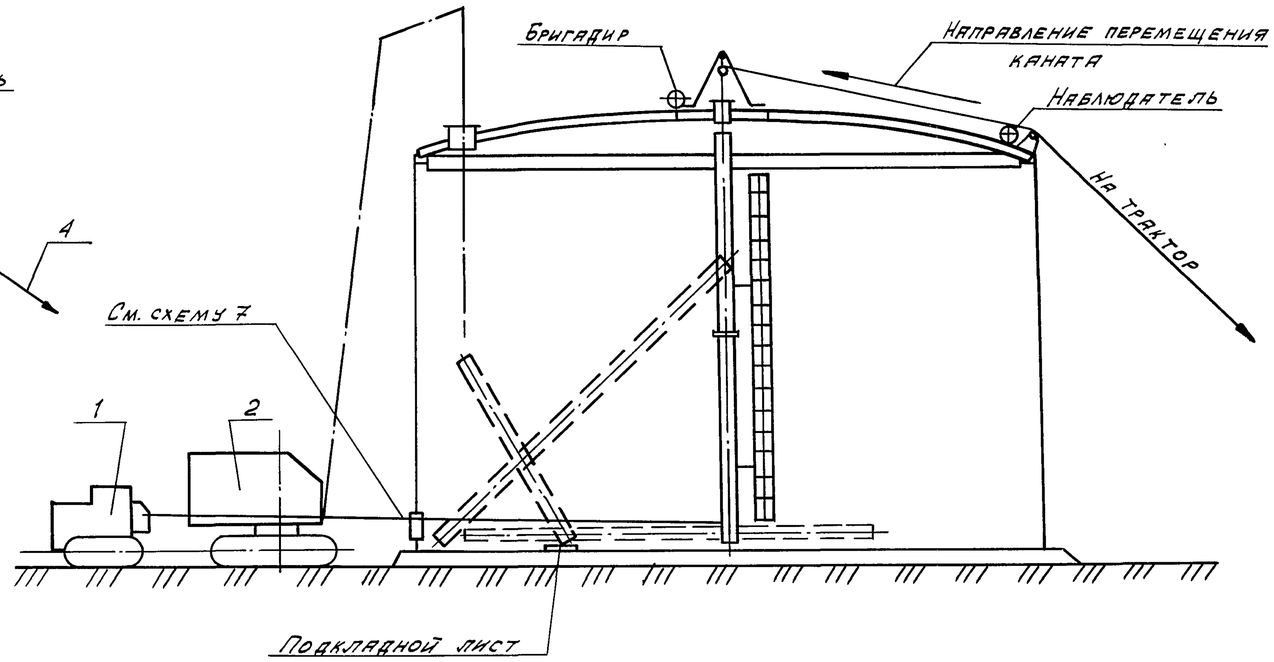


Схема 3. Опускание верхней части стойки резервуара



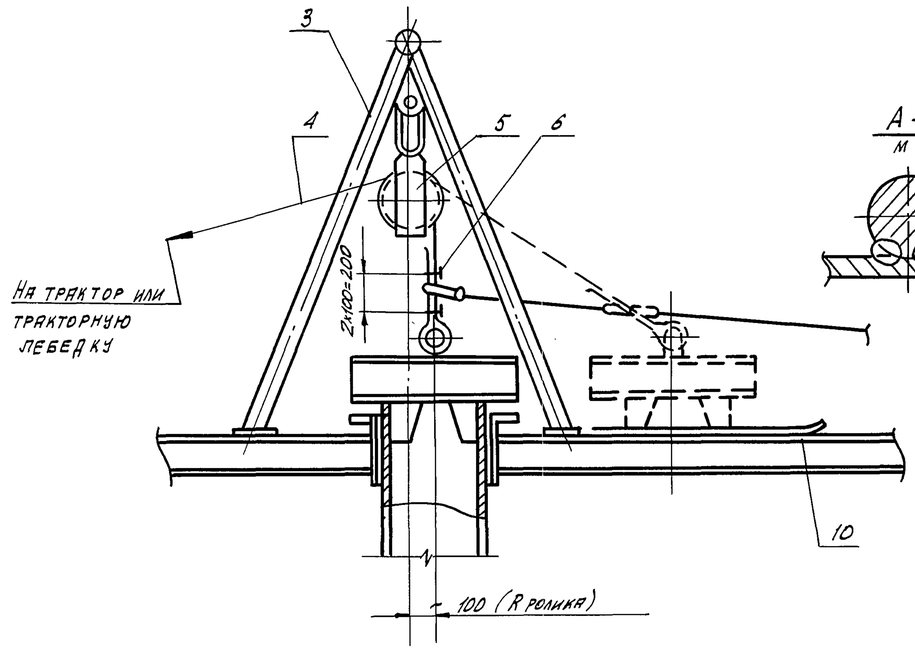
Порядок работ.

1. Произвести демонтаж подкосов стойки, отвинтив болты, крепящие центральное кольцо к стойке.
2. По окончании всех сварочных работ на покрытии бака равномерно отвинтить гайки шпилек, удерживающих центральное кольцо до полного их освобождения. (отвинчивание гаек со шпилек осуществлять одновременно с двух сторон оголовника). Выдержать 30 мин. для придания покрытию окончательного положения после осадки.
4. Установить над люком козлы для демонтажа монтажной стойки, навесить блок и закрепить козлы на покрытии (см. схему 5).
5. Приварить к покрытию отводной ролик (см. схему 1,6).
6. Застропить оголовник (см. схему 4), приподнять его над стойкой и, оттягивая рычажной лебедкой, уложить на покрытии, предварительно подложив под него лист (поз. 10). Сдвинуть оголовник при помощи рычажной лебедки до положения, указанного на схеме 1, после чего краном опустить оголовник на землю.
7. Произвести строповку стойки, пропустив канат от трактора или тракторной лебедки через блок на козлах и отводной ролик. Выбрать слабину каната трактором и снять расчалки удерживающие стойку в проектном положении.
8. Разболтить фланцевое соединение между верхней и нижней частями стойки и отсоединить нижнюю лестницу. Срезать косынки, крепящие стойку к днищу.
9. Приподнять верхнюю часть стойки на 100-150 мм. Нижнюю часть стойки сместить и установить под люком, после чего застропить и удалить через верхний люк краном (см. схему 2).
10. Выложить деревянные катки на днище.
11. Застропить за низ стойку (см. схему 3) и произвести плавное опускание стойки на днище бака, чередуя опускание стойки краном с подтягиванием низа стойки трактором.
12. Разобрать стойку на отдельные элементы и удалить из бака через люк Ду 1000 мм в покрытии или стенке бака.

				Т.П. 903-9-15.86	
Привязан:				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
	Нач. отд.	Кузнецов		Демонтаж монтажной стойки	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
	Н. контр.	Панова	12.84		
	ГИП	Тюрин	12.84		
Инв. №	В. инж.	Ковалева	12.84		

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

Схема 4. Установка козел и строповка оголовника



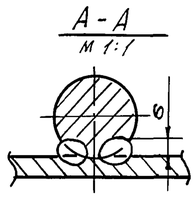


Схема 5. Строповка монтажной стойки

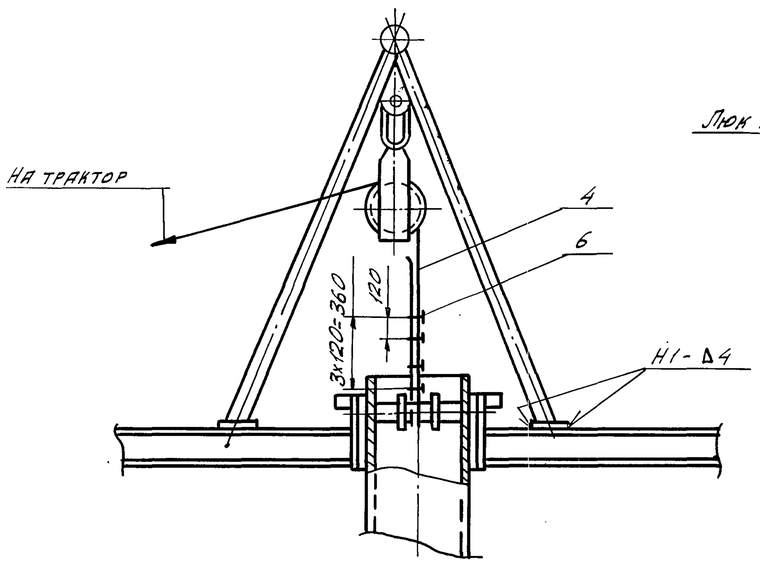
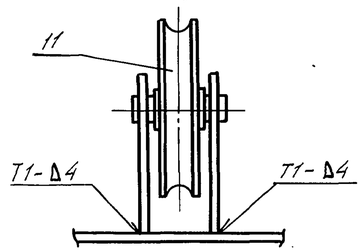


Схема 6. Крепление к покрытию резервуара отводного ролика



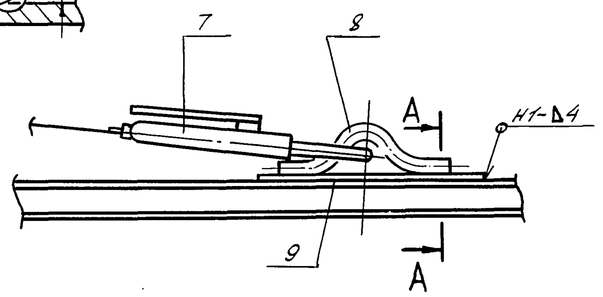


Схема 8. Крепление тягового каната (поз. 13) к элементам стойки

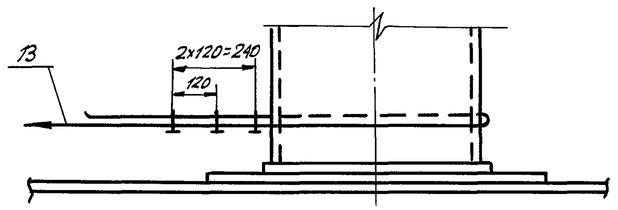
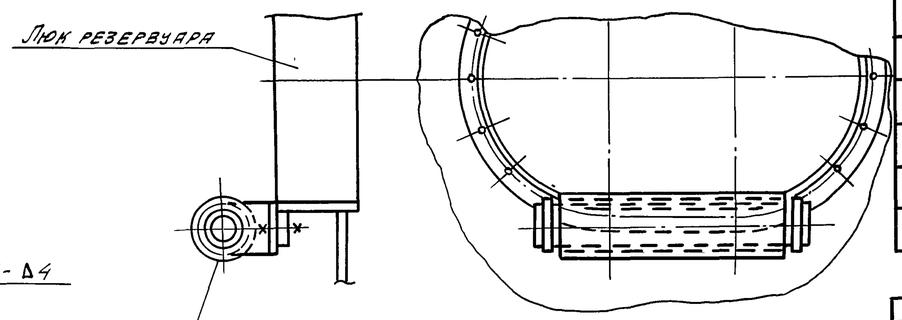


Схема 7. Крепление поддерживающего ролика к люку



Примечания.

1. Для предотвращения порчи тягового каната (поз. 13) установить на люк удерживающий ролик (см. схему 7).
2. До начала работ внутри бака-аккумулятора провести низковольтное освещение.
3. При опускании монтажной стойки нахождение людей внутри бака запрещается.
4. При опускании стойки бригадиру находиться над смотровым люком покрытия и передавать команды трактористу через наблюдателя.
5. Перед выполнением демонтажа отработать визуальную связь флажками между бригадиром, наблюдателем, трактористами и крановщиком.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100 или тракторная лебедка	шт.	2		
2		Кран СКГ 40 $L_{тр.}$ 25м; $B_{гр.}$ 5м	"	1		
3	ПВ51.06.00.00	Козлы для демонтажа монтажной стойки	"	1		
4		Канат тяговый	"	1	Канат 18-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80 ℓ=90м	
5		Блок 5-200 мн 2778-61	"	1		
6		Зажим ЗК 19 ТУ36-1839-75	"	6		
7		Лебедка рычажная	"	1	Q=3,0т	
8		Скоба	"	1	Круг В-22 ГОСТ 2590-71 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	
9		Пластина	"	2	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
10		Лист подкладной	"	1	Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
11	ПВ5.07.00.00	Ролик поводной	"	1		
12		Канат тяговый	м	40	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		12.84
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
В. инж.	Ковалева		12.84

Т.П.903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

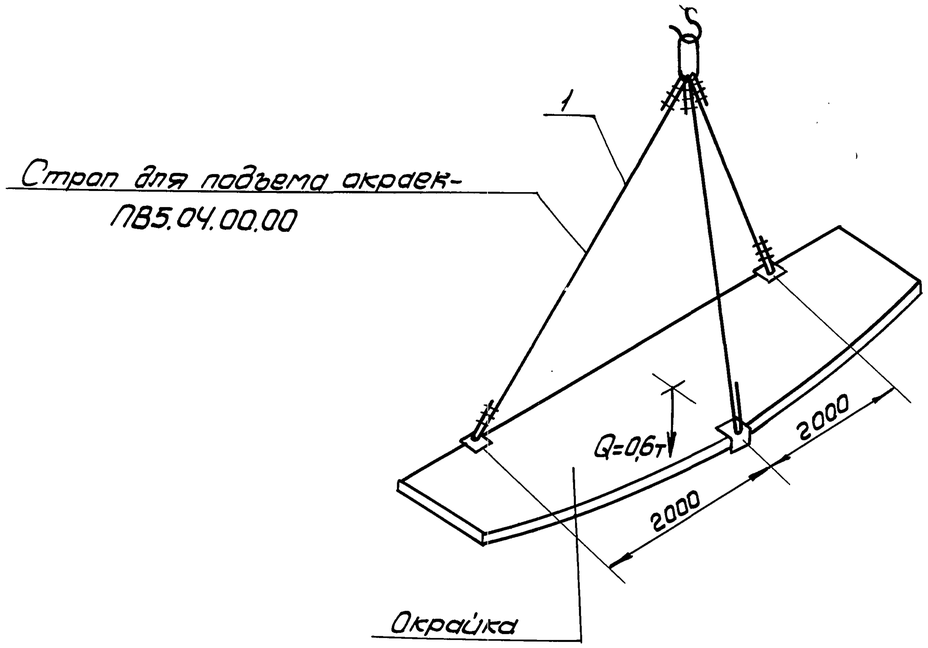
Демонтаж монтажной стойки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

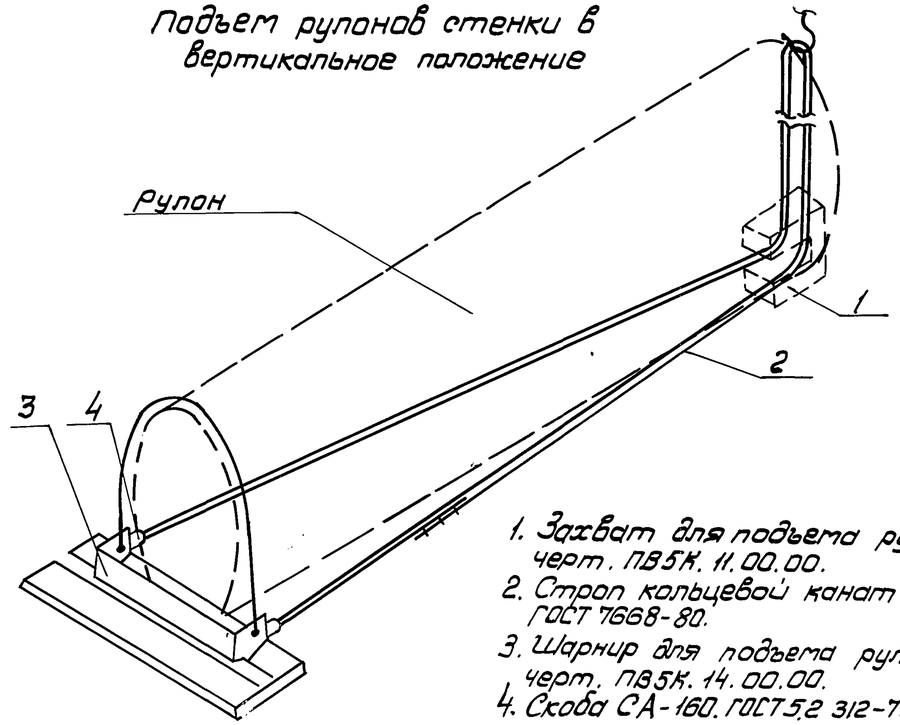
Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Монтаж окраек.

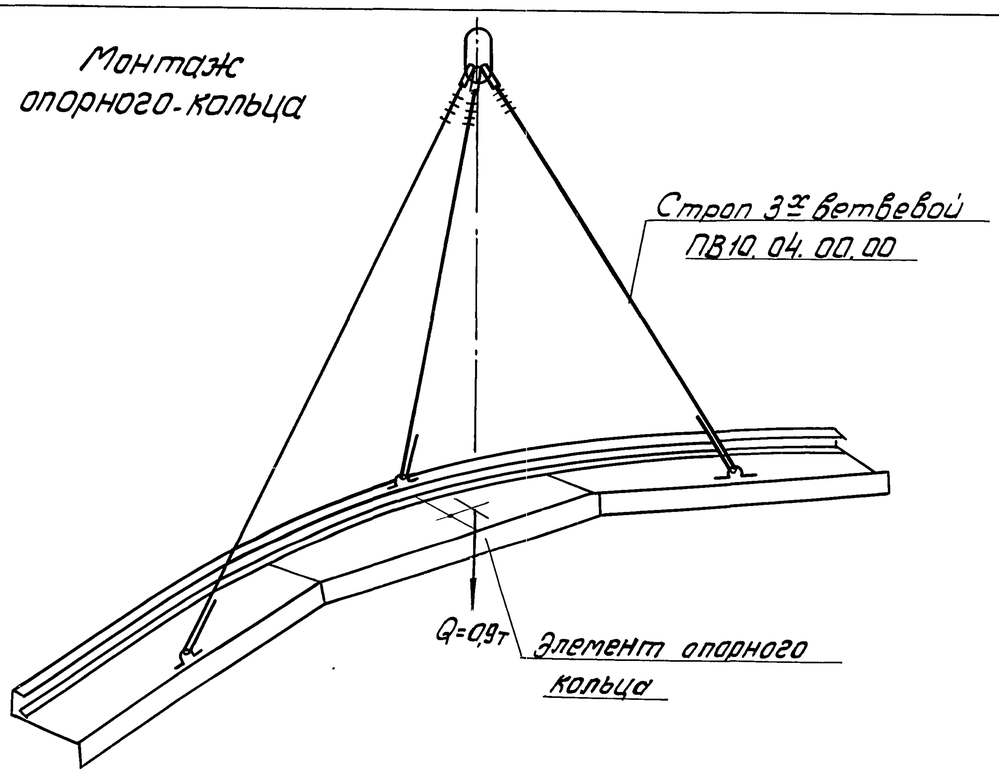


Подъем рулонов стенки в вертикальное положение

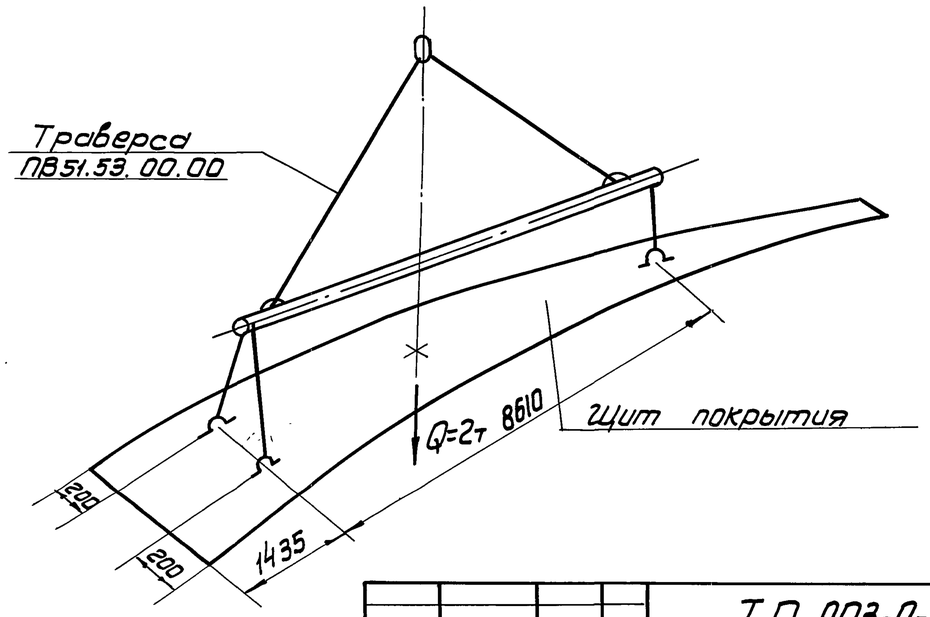


1. Захват для подъема рулона черт. ПВ5К. 11.00.00.
2. Строп кольцевой канат 25,5-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80.
3. Шарнир для подъема рулона черт. ПВ5К. 14.00.00.
4. Скоба СА-160. ГОСТ 5.2 312-79.

Монтаж опорного-кольца



Монтаж покрытия



Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Инж.	Михеева		12.84

Т.П. 903-9-15т86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³

Схемы строповки элементов резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1. Разводка временных трубопроводов

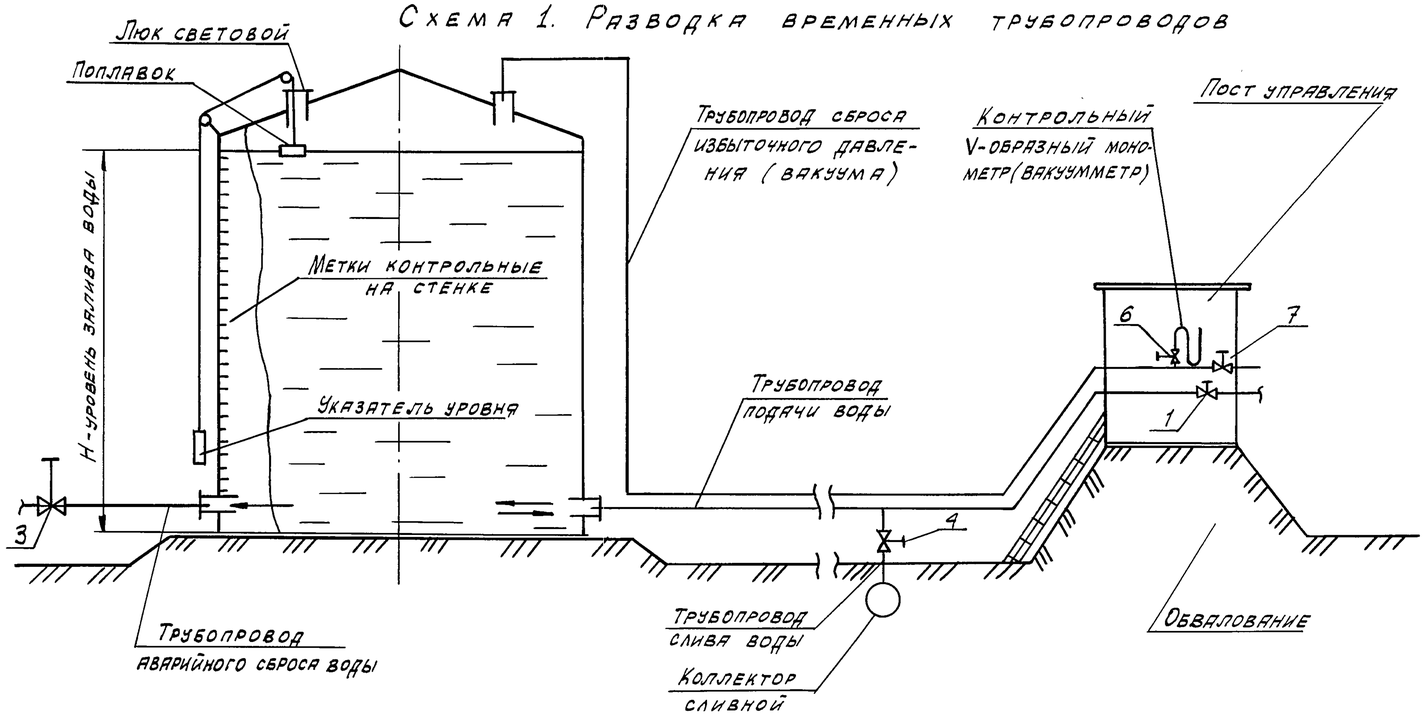


Схема 2. Подача и слив воды

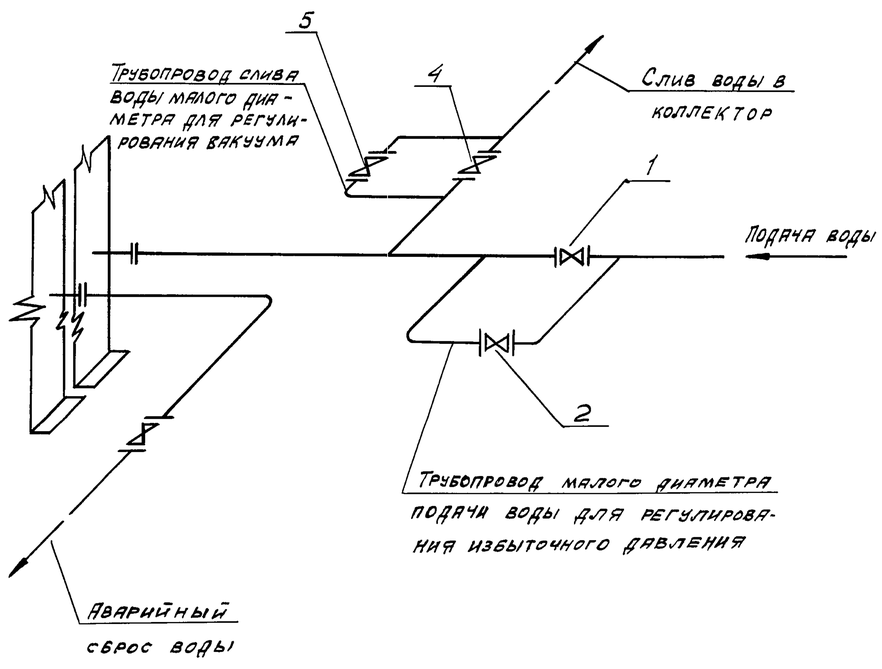
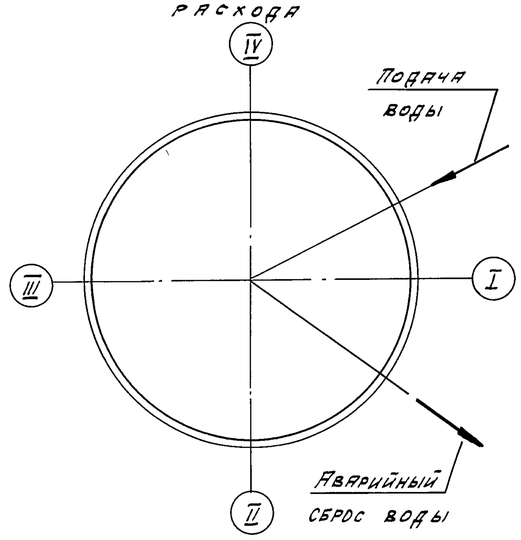


Схема расположения патрубков заполнения и расхода



1. Подготовительные работы.

1.1. До начала испытаний закончить все сварочные работы и контроль сварных соединений.

1.2. Удалить из бака-аккумулятора все посторонние предметы.

1.3. Очистить днище и стенку от грязи.

1.4. Произвести осмотр соединений и поверхности днища, нижних поясов стенки, крыши на предмет выявления и устранения возможных прожогов или других повреждений.

1.5. Смонтировать временный подводящий трубопровод подачи и слива воды. Использование проектных трубопроводов для проведения испытаний согласовать при привязке проекта с заказчиком. Диаметр временного трубопровода определить с учетом максимальной производительности имеющегося насосного оборудования (см. схемы 1, 2).

1.6. Смонтировать временные подводящие трубопроводы для установки гидравлического U-образного манометра и регулирования давления или вакуума при испытаниях.

1.7. Все контрольно-измерительные приборы, а также задвижки для регулирования избыточного давления или вакуума, должны находиться за пределами обвалования, где расположить пост управления. Для этой цели из кровли бака-аккумулятора вывести трубы необходимого диаметра (в зависимости от об'ема бака-аккумулятора и производительности закачки с отводами для манометра и регулирования давления. Рекомендуемые диаметры труб Ду 50÷200. В конце трубопроводов должны быть поставлены соответствующие задвижки.

1.8. Гидравлический манометр (U-образная трубка одним концом подсоединяется к отводу трубопровода, который должен быть заглушен и иметь на конце металлический

Привязан:				Т.П. 903-9-15сп86	
				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Нач.отд.	Кузнецов		12.84	Испытания бака-аккумулятора	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Н.контр.	Панова		12.84		
ГИП	Тюрин		12.84		
Инв. N	В.инж.	Ковалева			

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

21664-06 37

Таблица 1

Номер по порядку	Наименование отклонений	Допускаемое отклонение мм	Примечание
1	Днище Высота хлопунов днища	не более 150	Допускаемая площадь одного хлопуна 2м²
	Стенка		
2	Отклонение величины внутреннего радиуса стенки на уровне днища от проектной.	± 20	
3.	Отклонение высоты стенки от проектной.	± 15	
4.	Отклонение образующих стенки от вертикали по поясам:		Замеры производить для каждого пояса на расстоянии до 50мм от верхнего горизонтального шва. Проверку отклонений производить не реже чем через 6м по окружности.
	I	± 15	
	II	± 30	
	III	± 40	
	IV	± 50	
	V	± 60	
	VI	± 70	
	VII	± 80	
	VIII	± 90	
5.	Выпучины или вмятины на поверхности стенки вдоль образующей при расстоянии от нижнего до верхнего края выпучины или вмятины:		суммарные отклонения стенки бака-аккумулятора должны укладываться в допустимые отклонения по п. 4 настоящей таблицы.
	до 1500 включительно	± 15	
	свыше 1500 до 3000	± 30	
	свыше 3000 до 4500	± 45	
6.	Покрытие Разность отметок смежных узлов радиальных балок.	10	

Таблица 2

Емкость резервуара м³	Допустимые отклонения наружного контура днища, мм			
	При незаполненном резервуаре		При заполненном резервуаре	
	Разность отметок соседних точек на расстоянии 6м	Разность отметок любых других точек.	Разность отметок соседних точек на расстоянии 6м	Разность отметок любых других точек
10000	10	50	30	80

Порядок работ (продолжение)

трубчатый переход с наружным диаметром, равным диаметру стеклянной трубки. Другой конец U-образной трубки оставить открытым.
Гидравлический манометр собрать из стеклянных трубок диаметром 7÷15мм, соединенных между собой резиновыми вставками.
Общая высота гидравлического манометра 0,5м. Величину избыточного давления или вакуума измерить в мм. вод. ст. по разности между уровнями воды в U-образной трубке, для чего последнюю закрепить на доске, на которой нанести шкалу с миллиметровыми делениями. До установки манометр должен быть испытан.

1.9. Подготовить автогидроподъёмник АГП-12 или другое средство для проведения соответствующих измерений и наблюдений.

1.10. Проверить высотные отметки наружного контура днища и произвести измерения геометрических размеров бака-аккумулятора в соответствии с требованиями таблиц № 1, 2. Если отклонения не превышают допустимых, приступить к испытаниям.
При наличии отклонений, превышающих допустимые, они должны быть устранены монтажной организацией до начала испытаний.

1.11. Смонтировать трубопровод для аварийного сброса воды из бака-аккумулятора выведенный за пределы обвалования. Диаметр трубопровода должен обеспечить максимальный сброс воды.

1.12. Установить на резервуаре указатель уровня налива воды, нанести контрольные метки на стенке (см. схему № 1).

1.13. Заглушить люки и патрубки на стенке бака-аккумулятора, световые люки на кровле оставить открытыми.

1.14. На время испытания установить границы опасной зоны радиусом не менее двух диаметров бака, внутри которой не допускается присутствие людей, не связанных с испытанием.

1.15 Все лица, принимающие участие в испытаниях, должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ с соответствующим письменным оформлением.

1.16. По окончании всех подготовительных работ, предусмотренных настоящим разделом, представителями монтажной организации, ответственной за проведение прочностных испытаний и заказчика составляется акт о готовности бака-аккумулятора к испытаниям.

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		12.89
Н. контр.	Панова		12.89
ГИП	Тюрин		12.89
В. инж.	Ковалева		12.89

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Испытания бака-аккумулятора

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

2. Испытания бака-аккумулятора.

Испытание бака-аккумулятора низкого давления на прочность и устойчивость производить при различных сочетаниях нагрузок: гидростатическое давление, гидростатическое и избыточное давление, гидростатическое давление и вакуум в газовом пространстве.

2.1. Гидравлическое испытание.

2.1.1 Открыть все световые люки на крыше бака-аккумулятора, а также все задвижки и вентили трубопровода сброса избыточного давления (вакуума) (см. схему 1).

2.1.2. Закрыть задвижку 3 аварийного сброса воды и задвижки 4, 5 трубопровода слива воды в коллектор (см. схему 2). Задвижка 2 должна быть закрыта.

2.1.3 Открыть задвижку 1 и подать воду в резервуар. Налив воды до расчетной высоты Н 10750 мм осуществлять ступенями, по поясам, с промежутками, необходимыми для осмотра. По мере заполнения бака водой необходимо визуально наблюдать за состоянием конструкций и сварных соединений стенки. Полный бак-аккумулятор залитый водой до проектной отметки, испытать на гидростатическое давление с выдержкой 24 часа. При этом задвижка должна быть закрыта. Если в процессе испытания и при выдержке под гидростатической нагрузкой на поверхности стенки бака-аккумулятора или по краям днища не появится течи и если уровень воды не будет снижаться, бак-аккумулятор считается выдержавшим гидравлическое испытание.

2.1.4 Если в процессе испытания будут обнаружены отпотины, свищи, течи и трещины в швах поясов стенки (вне зависимости от величины дефекта), испытание должно быть прекращено и вода немедленно слита до уровня:

1) при обнаружении дефектов в поясах I÷IV - на один пояс ниже расположения дефекта;
2) при обнаружении дефектов в поясах VI и выше - до V пояса.

Обнаруженные дефектные места подлежат удалению и заварке. Исправленные места повторно проверить на герметичность и при отсутствии течи испытание может быть продолжено.

2.1.5 После залива бака-аккумулятора водой до расчетного уровня и выдержки под нагрузкой 24 часа произвести следующие измерения:

1) горизонтальности наружного контура днища и определения осадки основания;
2) отклонений образующих стенки от вертикали и местных отклонений стенки.

Указанные измерения должны сопоставляться с замерами до залива бака-аккумулятора.

Гидравлическое испытание рекомендуется проводить при температуре окружающего воздуха +5°С и выше.

2.2. Испытание бака избыточным давлением.

Испытание бака-аккумулятора избыточным давлением производить в два этапа:

1) доведение избыточного давления до рабочего (200 мм вод. ст.) после чего произвести контроль сварных соединений крыши;
2) доведение избыточного давления до 250 мм вод. ст. (испытательное) с выдержкой 30 мин.

2.2.1. Снизить уровень воды в баке-аккумуляторе на 1 м, открыв задвижку 4. До начала сброса воды световые люки на крыше бака-аккумулятора должны быть открыты.

2.2.2 Закрыть все люки и патрубки на крыше бака-аккумулятора, проверить их герметичность. Открыть вентиль контрольного манометра, установленного на трубопроводе сброса избыточного давления (см. схему 1). Все остальные задвижки 1, 2, 3, 4, 5 и 7 по схемам 1, 2 при этом должны быть закрыты.

2.2.3 Открыть задвижку 1 и подать воду в бак-аккумулятор, увеличивая давление в газовом пространстве. При приближении давления к 200 мм вод. ст. закрыть задвижку 1 и подавать воду по трубопроводу малого диаметра, открыв вентиль 2. Довести давление до 200 мм вод. ст. и закрыть вентиль 2. Контроль давления вести по U-образному манометру.

2.2.4 Произвести контроль сварных соединений крыши обмазыванием

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

Привязан:				Т.П. 903-9-15.86	
				Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
	Нач. отд.	Лукинцев		Испытания бака-аккумулятора	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
	Н. контр.	Панова	12.84		
	ГИП	Тарин	12.84		
Инв. №	Вед. инж.	Кобелева	12.84		

Все обнаруженные дефектные места отметить, после чего сбросить давление. Исправить дефектные места и повторить контроль при давлении 200 мм вод. ст.

2.2.5 Открыть вентиль 2 и довести давление до 250 мм вод. ст. подачей воды в бак-аккумулятор. Закрыть вентиль и выдержать бак под нагрузкой 30 мин. Бак-аккумулятор считается выдержавшим испытание, если не наблюдается в процессе испытания падение давления по показаниям манометра.

2.2.6 Открыть задвижку 7 при закрытом кране манометра 6 и сбросить давление в баке-аккумуляторе.

2.3 Испытание бака на устойчивость вакуумом.

2.3.1 Открыть световые люки на крыше бака-аккумулятора снизить уровень воды до 2-2,5 м открыв задвижку 4.

2.3.2 Закрыть световые люки на крыше бака-аккумулятора и проверить их на герметичность.

2.3.3 Открыть задвижку 4, довести вакуум в баке-аккумуляторе до 25 мм вод. ст. Контроль вести по U-образному манометру. Для плавного доведения вакуума до необходимого параметра закрыть задвижку 4 и открыть вентиль 5 трубопровода слива воды малого диаметра.

При достижении испытательного вакуума (40 мм вод. ст.) закрыть вентиль 5 и выдержать бак-аккумулятор под нагрузкой 30 мин.

2.3.4 При отсутствии признаков потери устойчивости (хлопунов, вмятин) стенка считается выдержавшей испытание на устойчивость.

Техника безопасности при проведении испытаний

1. До начала испытаний приказом по организации, на которую возложено проведение испытаний, назначить ответственное лицо-руководителя испытаний.
2. Перед проведением испытаний все работники, принимающие участие в них, обязательно должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ непосредственно на местах их выполнения, с соответствующим письменным оформлением.
3. Установленная граница опасной зоны должна быть ограждена предупредительными знаками.
4. Площадка внутри опасной зоны должна обеспечивать свободный доступ к баку-аккумулятору и задвижкам, снабжена инвентарными трапами для прохода через траншеи, предупредительными надписями и т. д.
4. Выполнять работы на крыше бака-аккумулятора разрешается только при наличии ограждения.
5. Работы внутри бака-аккумулятора производить только под непосредственным надзором лица, ответственного за проведение испытаний.
6. Для наблюдения за состоянием конструкций во время испытаний в ночное время сам бак-аккумулятор, а также все места установки приборов, приспособлений, лестниц, проходы и т. п. должны быть освещены.
7. На все время испытаний нахождения лиц, не участвующих в испытаниях, внутри зоны обвалования запрещается.
8. Осмотр состояния конструкций бака-аккумулятора при испытаниях и проведении замеров производить только лицами, назначенными руководителем.
9. Во время повышения избыточного давления или вакуума, нахождения лиц, участвующих в испытаниях в зоне обвалования не разрешается.
10. Допуск к осмотру конструкций бака-аккумулятора разрешается не ранее чем через 10 мин после достижения установленных испытательных нагрузок.
11. Производить остукивание молотком или кувалдой стенки бака-аккумулятора, наполненного водой, запрещается.
12. Производить испытание кровли бака-на прочность и герметичность во время дождя не разрешается.
13. При испытаниях бака-аккумулятора на избыточное давление или вакуум за показаниями U-образного манометра и состоянием конструкций установить постоянное наблюдение с безопасного расстояния (за обвалованием бака-аккумулятора).
14. В процессе испытаний, когда бак-аккумулятор залит водой и создано испытательное давление или вакуум, подходить к баку или подниматься на крышу строго запрещается. Подходить к баку-аккумулятору для производства работ разрешается только после выдержки конструкций под нагрузкой не менее 30 мин и после снижения её на 20%.
15. Не допускать увеличение нагрузок выше испытательных.
16. Включить в схему контроля предохранительное устройство типа гидрозатвор при наличии избыточного давления или вакуума.

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв. №:

Нач. отд.	Кунцевич		
Н. контр.	Панова		11.84
ГИП	Тюрин		12.84
В. инж.	Кобелева		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Испытания бака-аккумулятора

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СВАРКЕ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. Технология сварки резервуара стального для хранения нефти и нефтепродуктов разработана на основании чертежей КМ ЦНИИПСКА и 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. Материалы конструкций:

стенка, окрайки днища	–	Ст 3 сп 5 ГОСТ 380-71;
центральная часть днища	–	Ст 3 пс 6 ГОСТ 380-71;
крыша, опорное кольцо	–	Ст 3 пс 6 ГОСТ 380-71, при
толщине 4 мм	–	Ст 3 пс 6 ГОСТ 380-71.

2. ПОДГОТОВКА СТЫКОВ К СВАРКЕ.

2.1. Места газопламенного реза должны быть зачищены механическим способом на глубину, обеспечивающую удаление дефектов поверхности, но не менее 2 мм.

2.2. Свариваемые кромки и прилегающие к ним зоны металла шириной не менее 20 мм должны быть зачищены до металлического блеска.

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

3. КВАЛИФИКАЦИЯ СВАРЩИКОВ.

3.1. К выполнению сварочных работ на резервуаре допускаются сварщики не ниже 5-20 разряда. Сварщики должны пройти квалификационные испытания в соответствии с действующими „Правилами аттестации сварщиков".

3.2. При проведении испытаний сварщики должны сваривать по два стыковых контрольных образца:

1). в вертикальном положении,

2). в горизонтальном положении на вертикальной плоскости. Толщина пластин не менее 16 мм.

3.3. Сваренные при проверке стыковые контрольные соединения подвергаются контролю:

1). внешним осмотром и измерениями;

2). ультразвуковой дефектоскопией или просвечиванием проникающим излучением;

3). механическими испытаниями;

4). металлографическим исследованием.

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 конструкции.

4. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

4.1. Для ручной электродуговой сварки резервуара применяются следующие сварочные материалы:

электроды типа Э-42А марки УОНИ 13/45 диаметром 3 мм и 4 мм.

4.2. Сварочные материалы должны иметь паспорт-сертификат завода изготовителя и хранится 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.

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		12.84
Гл. спец.	Брынцев		
Инжен.	Попова		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м3

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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 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.

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

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

6.7. При ручной электродуговой сварке корневой шов выполнять электродами диаметром 3мм. Заполняющие швы, выполнять электродами диаметром 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. В процессе сварки необходимо обеспечить плавный переход от наплавленного металла к основному.

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

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

6.12. Ручную дуговую сварку конструкций резервуара при температуре стали ниже минус 30°С следует производить с предварительным подогревом стали в зоне выполнения сварки до 120-160°С на ширине 100мм с каждой стороны соединения.

7. КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ ШВОВ.

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

1). внешним осмотром и измерениями по ГОСТ 3242-79;

2). просвечиванием проникающим излучением в соответствии с ГОСТ 7512-82;

3). вакуум-рамкой (камерой);

4). керосиновой пробой

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 допускают-

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан:				Т.П. 903-9-15.86	
	Нач. отд.	Кузнецов		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
	Н. контр.	Панова	12.84		
	ГИП	Тюрин	12.84	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв. №	Гл. спец.	Брынцев			
	Инж.	Попова			

ся следующие дефекты:

1). несоответствие форм и размеров швов требованиям проекта;

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

3). трещины всех видов и направлений;

4). наплывы, прожоги, подрезы, незаваренные кратеры.

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

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

7.7. Допускаемые размеры пор, шлаковых включений, обнаруженных при радиографическом контроле вертикальных швов стенки определять в соответствии с требованиями СНиП III-18-75.

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

7.9. При контроле непроницаемости швов керосином браковочным признаком является появление пятен на поверхности покрытой раствором мела.

8. ИСПРАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ В СВАРНЫХ ШВАХ.

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

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

8.3. При исправлении ручной дуговой сварки применять сварочные материалы, которые применяли 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) СНиП III-4-80 „Техника 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) инструкций и нормативные документы по технике безопасности действующих на предприятии.

8.2. Каждый сварщик перед началом сварочных работ должен пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.8.003-75 и главой СНиП по технике безопасности в строительстве.

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

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

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

8.6. 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.

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Гл.спец.	Брынцев		
Ст.инж.	Попова		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

ВЕДОМОСТЬ
ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

N п.п.	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	Сварочное оборудование				
1.	Сварочный выпрямитель	ВД-302	шт.	3	Для ручной сварки
		ВДМ-1001	шт.	1	
2.	Балластный реостат	РБ-301	шт.	6	
	Сварочные кабели				
1.		ПРГД-1х70 мм²	м	200	Для подключения электрододержателя к ип.
2.		ПРГД-1х35 мм²	м	30	Участок провода, подсоедин. к держателю
3.		КРПТ-2х2,5 мм²	м	250	Для подключения шлифмашинок
4.	Кабельные наконечники	К-7, К-4	шт.	10	
5.	Клемма заземления	КЗ-2	шт.	10	
	Вспомогательное оборудование				
1.	Электропечь для прокалки электродов на t°=300-500°С	СНОЛ35-3535/3	шт	1	
2.	Электрические высокооборотные шлифовальные машинки	Ш-230, Ш-178	шт.	10	
3.	Круги (диски) абразивные армированные	S=3-8 мм Д-230, Д-180	шт	150	Для электрических шлифмашинок
4.	Электрододержатель на 315 А	ЭДС-315	шт.	12	ГОСТ 14651-78
5.	Маски для защиты электросварщика	Универсальные	шт.	12	ГОСТ 12.4.035-78
6.	Очки для газосварщика	Г-2	шт.	12	ГОСТ 12.4.003-80
7.	Стекла защитные (светофильтры)	С-5, С-6	шт.	15	ГОСТ 12.4.080-79
8.	Стекло оконное	ТС-3	шт.	15	ГОСТ 111-78
9.	Щетка стальная		шт.	12	
10.	Щетка для зачистки швов		шт	12	ТУ-400-5-21-74
11.	Слесарный инструмент		компл.	1	
12.	Термоиндикаторные карандаши		компл.	2	
13.	Клейма сварщиков		шт.	12	
14	Коврик резиновый диэлектрич.		шт.	12	
15	Пенал для электродов		шт.	5	
	Газорезательная аппаратура и материалы				
1.	Резак для кислородной резки	Ракета-2	шт.	2	ГОСТ 5191-79 Е
2.	Редуктор кислородный	ДКП-1-65	шт.	2	ГОСТ 6268-78*
3.	Шланги для газовой резки	Тип I-9мм Тип II-9мм	м	40 40	ГОСТ 9356-75*
4.	Баллон кислородный		шт.	3	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	4	ТУ-6-17-490-72
3.	Усиливающие экраны	ВП-2	шт.	15	Размеры 8х30 см
4.	Металлические усиливающие экраны		шт.	15	Размеры 10х36 см
5.	Эталоны чувствительности	№ 2,3,4	шт.	6	ГОСТ 7512-82
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.	4	ГОСТ 25706-83
9	Комплект шаблонов для измерения сварных швов	ИК-2	компл.	2	ТУ-36-1163-76
10.	Штангель-циркуль		шт.	4	ГОСТ 166-80
	Сварочные материалы				
1	Кислород технический		м³	310	ГОСТ 5583-78
2	Пропан-бутан		кг	100	ГОСТ 20448-80
3	Электроды УОНИ 13/45 Ф3 мм		кг	180	ГОСТ 9467-75
4	Электроды УОНИ 13/45 Ф4 мм		кг	1620	ГОСТ 9467-75

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		11.84
Гл. спец.	Брынцев		
Инжен.	Панова		

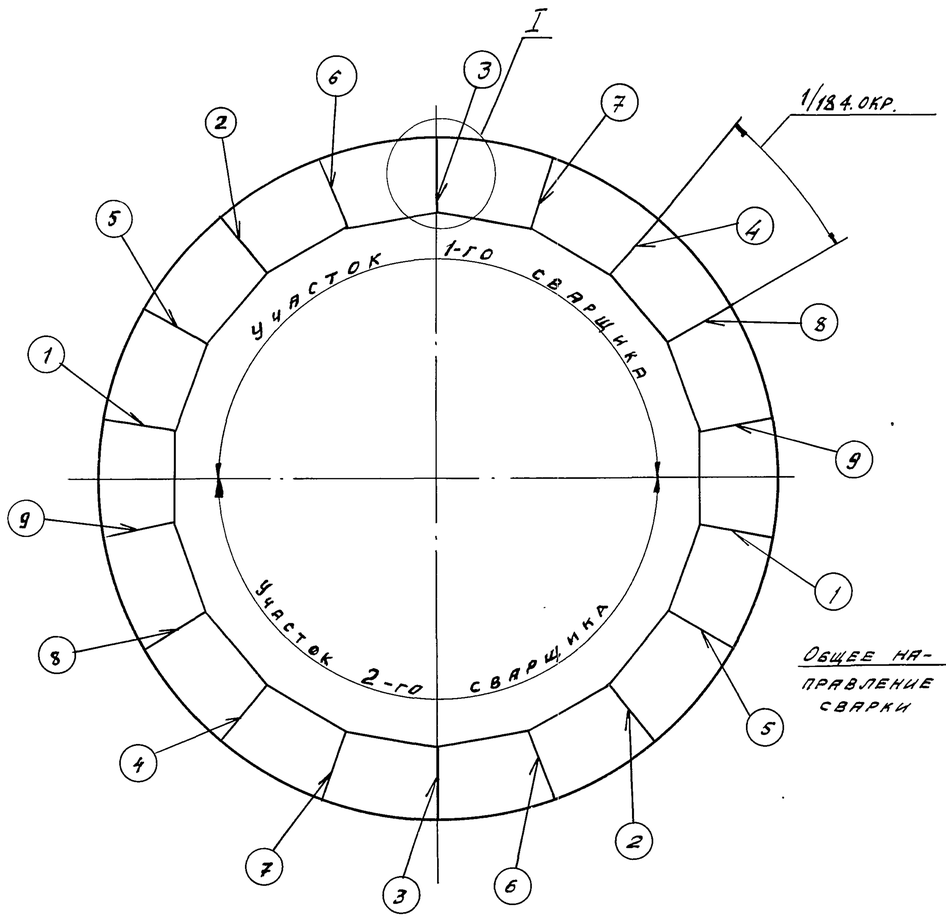
Т.П.903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

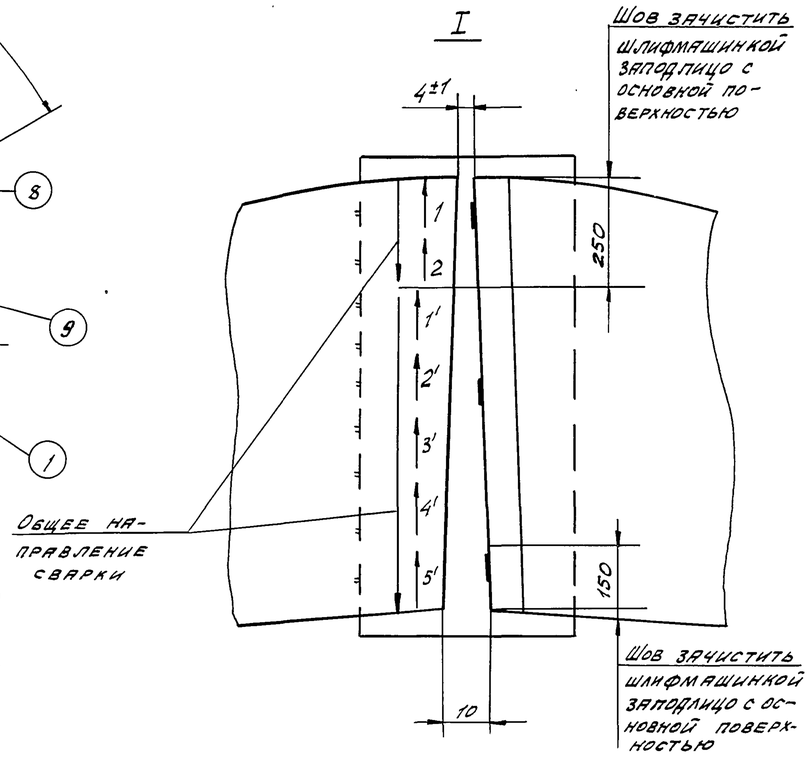
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Пояснительная записка

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва



А-А



1. После раскладки окраек в проектное положение проверить качество подготовки кромок под сварку.
2. Каждый стык окраек прихватить прихватками Δ 4 длиной 70 мм. Прихватывать свободную кромку окрайки к подкладной полосе. По длине стыка выполнить три прихватки: две, отступив от обоих концов стыка на 50 мм, и одну посередине стыка (см. узел I).
3. Сварку стыков окраек выполнять одновременно двум сварщикам, расположенным на диаметрально противоположных стыках.
   На схеме цифры ①, ②... ⑨ обозначают порядок сварки стыков.
4. Сварку всех стыков выполнять в два этапа:

4.1. Сварить участки стыков длиной 250 мм от наружного края. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени ~130мм. Сварку выполнять узкими валиками без поперечных колебаний электрода.

4.2. Оставшиеся участки стыков сварить после сварки уторного шва стенки с кольцом окраек (см. технологию сварки при разворачивании рулона стенки).

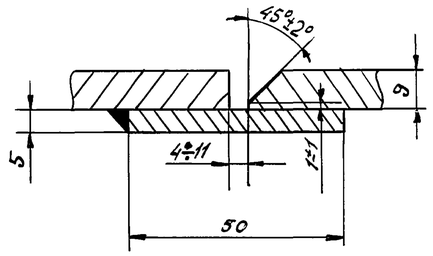
Сварку данных участков стыков выполнять одновременно двум сварщикам в последовательности указанной на схеме - ①, ②... ⑨.

Общее направление сварки участка - к центру резервуара. Сварку выполнять узкими валиками без поперечных колебаний электрода

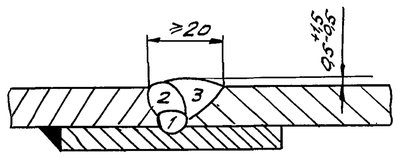
5. Все сварные швы проверить внешним осмотром и вакуум-камерой.

Участки стыков сваренные на первом этапе (250 мм) зачистить шлифмашинкой заподлицо с основной поверхностью и проконтролировать рентгенопросвечиванием до установки разворачивания рулона стенки.

Подготовка кромок под сварку



Выполнение сварки



Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3 мм	ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: На 1м шва	На весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве	При диаметре электрода 3мм	4 мм
Стыковой	S=9	3	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75		1÷3	25	1,5	38	Вст.3 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130-160
										Вертик.	60-80	100-130
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн.	70-90	120-140

Привязан:

Инв. N

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		08.84
ГИП	Тюрин		12.84
Гл.спец.	Брынцев		
Инженер	Попова		

Т.П. 903-9-15.86

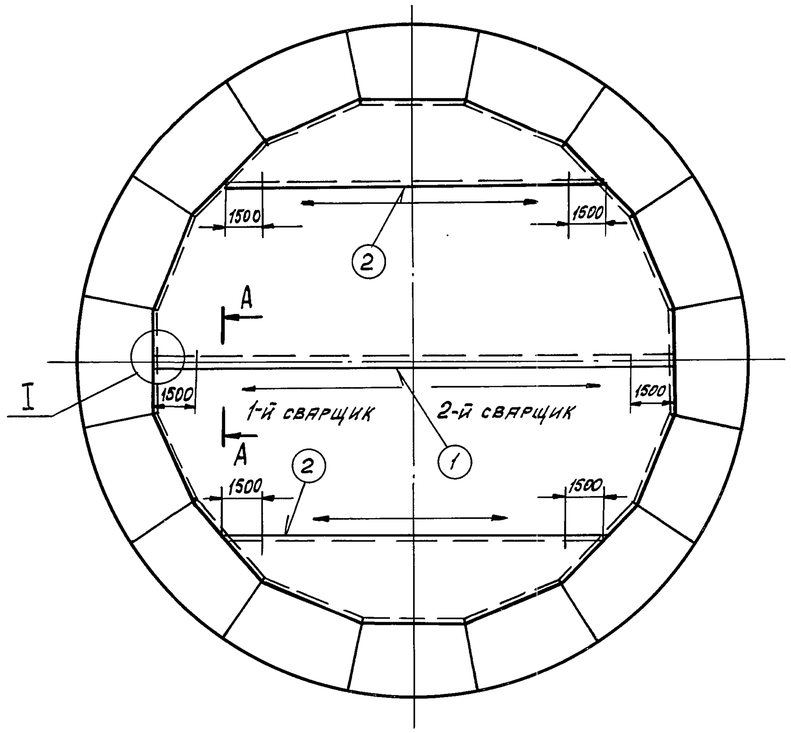
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия: Р | Лист | Листов: 1

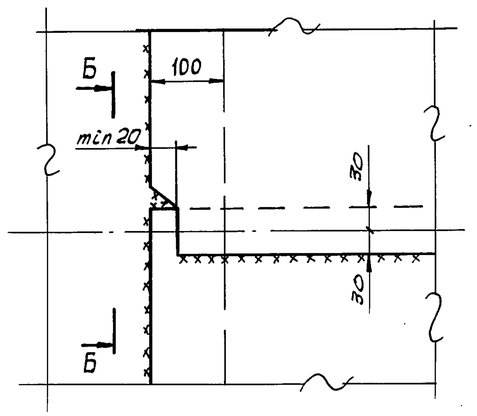
Сварка окраек днища

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

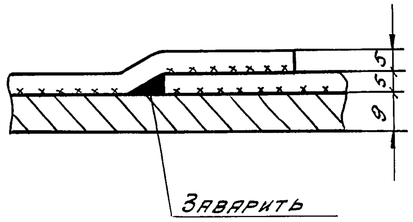
Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.



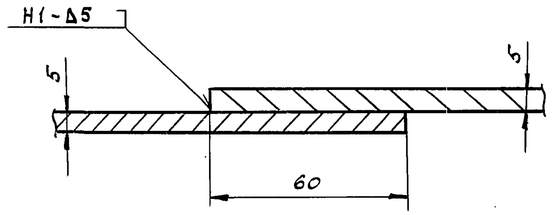
I



Б-Б повернуто



А-А повернуто



1. Проверить правильность сборки и качество подготовки кромок под сварку.
   Величина нахлеста между собой должна быть 60 мм, с кольцом окраек - 100 мм.
2. Прихватить полотнища между собой Δ4-50/300.
   Концевые участки стыка длиной 1500 мм не прихватывать.
3. Произвести сварку полотнищ днища между собой - швы (1), (2), недоваривая 1500 мм от края
   Сварку каждого шва выполнять одновременно двум сварщикам от середины стыка к краям.
   Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250 мм.
   Общее направление сварки от середины стыка к краям. Сварку выполнять в два слоя.
4. Прихватить днище к кольцу окраек Δ4-50/300.
5. 100% сварных швов проверить внешним внешним осмотром и вакуум-камерой.

Примечание

На узле I показано соединение радиального стыка полотнищ днища с кольцевым стыком (соединение центральной части днища с кольцом окраек).

Сварку данного узла выполнять согласно технологии сварки при разворачивании стенки резервуара.

Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3 мм	ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1 м св. шва	на весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве	При диаметре электрода 3 мм	4 мм
Нахлест	Н1-Δ5	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	-	1,2	74,3	0,372	27,6	ВСт3 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130--160
										Вертик.	80-80	100--130
										Горизонт.	60-80	100--130
										Потолочн.	70-90	120--140

Привязан:

Инв. N

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Гл.спец.	Брынцев		12.84
Инженер.	Попова		12.84

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

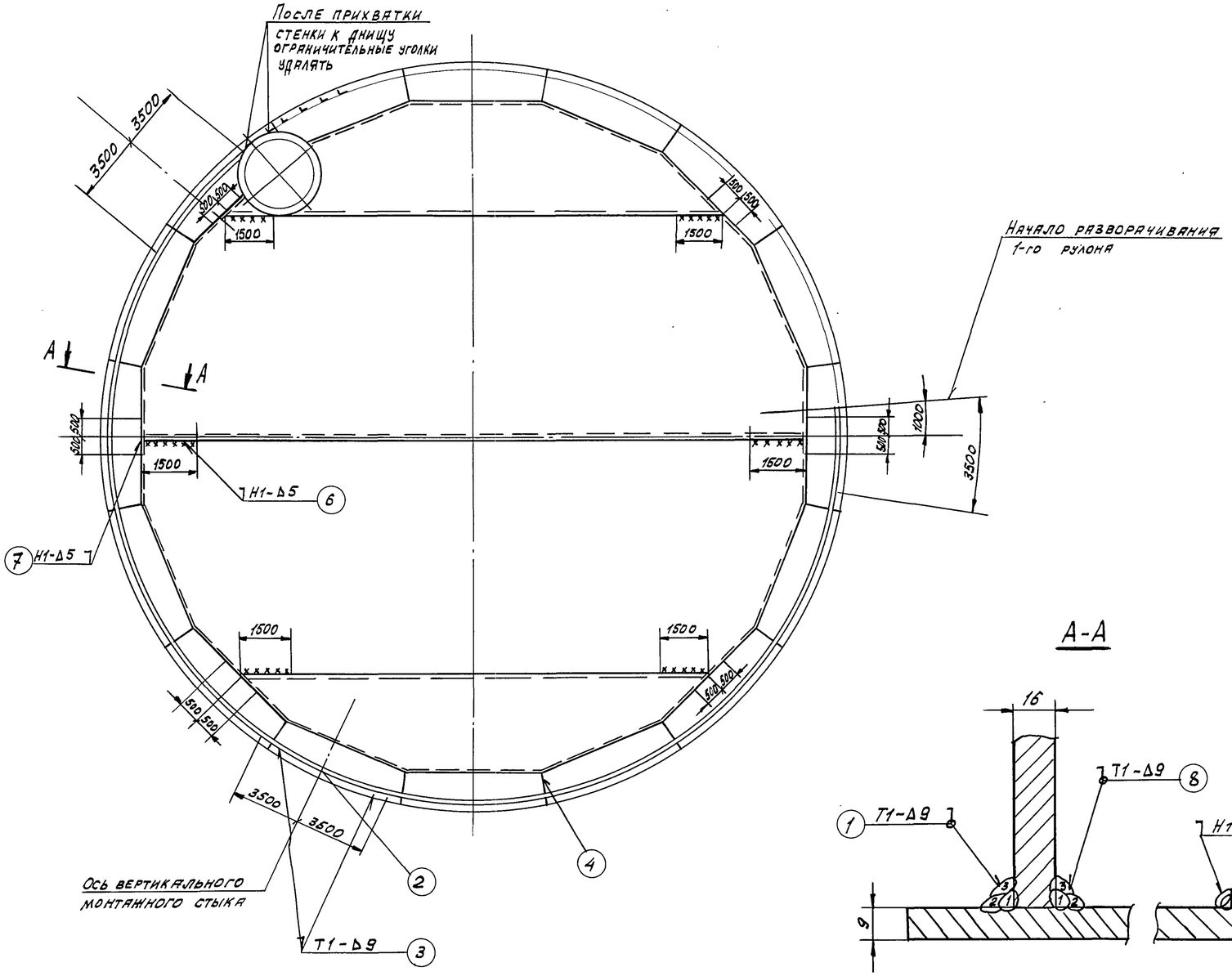
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Сварка центральной части днища

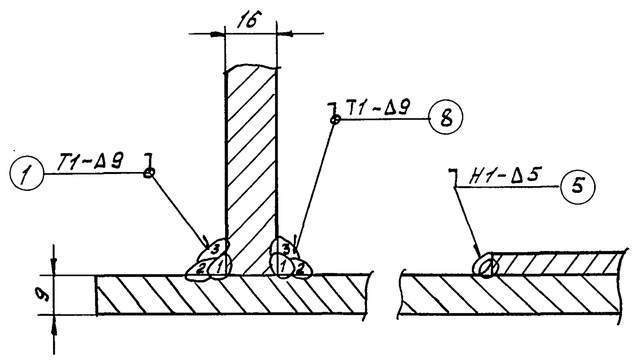
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N



А-А



1. По мере разворачивания рулона стенки выполнять с наружной стороны прихватку стенки с днищем Δ 4-70/300.
   Примечание: начало и конец каждого рулона на длине 3500 мм не прихватывать и не варить до полного формообразования и сварки вертикального монтажного стыка.
2. Приступить к сварке стенки с днищем с наружной стороны – шов (1). Сварку выполнять на участках, указанных в технологии монтажа. Сварку каждого участка выполнять способом каскад в 3 слоя. Общее направление сварки от середины участка к краям.
3. После полного разворачивания стенки, выполнения формообразования и сварки вертикальных монтажных стыков – шов (2) (см. сварку вертикального монтажного стыка) выполнить сварку стенки с днищем с наружной стороны на оставшихся незаваренными участках по 3500 мм в обе стороны от осей вертикальных монтажных стыков – шов (3). Способ сварки как для шва (1).
4. Проверить наружный шов стенки с днищем внешним осмотром и на непроницаемость керосиновой пробой.
5. Сварить оставшиеся незаваренными участки стыков окрайек – шов (4) – см. лист „Сварка окрайек днища".
6. Сварить центральную часть днища с кольцом окрайек – шов (5). Сварку выполнять одновременно двум-трем сварщикам равномерно расположенным по окружности в одном направлении. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250 мм. Сварку выполнять в два слоя. В местах соединения радиальных стыков днища с кольцевым швом недоваривать по 500 мм до оси радиального стыка.
7. Сварить оставшиеся незаваренными участки радиальных стыков по 1500 мм – шов (6).
8. Сварить оставшиеся незаваренными участки кольцевого шва по 500 мм – шов (7).
9. Сварить стенку с днищем с внутренней стороны – шов (8). Сварку выполнять одновременно двум-трем сварщикам равномерно расположенным по окружности и в одном направлении. Сварку выполнять каскадом в 3 слоя.
10. Все сварные швы проверить внешним осмотром кольцевой шов центральной части днища с окрайками и участки радиальных швов длиной 1500 мм проверить вакуум-камерой на непроницаемость.

Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3 мм	ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1 м св. шва	на весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве	При диаметре электрода 3 мм	4 мм
Тавровый	Т1-Δ9	3	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	–	1,2,3	215	1,1	237	ВСт3 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130-160
Нахлест	Н1-Δ5	2		–	1,2	107	0,372	40		Вертик.	60-80	100-130
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн.	70-90	120-140

Привязан:

Инв. N

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Лянова		084
ГИП	Тюрин		12.84
Гл. спец.	Брынцев		
Инжен.	Попова		

Т.П.903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Сварка при разворачивании рулонов стенки

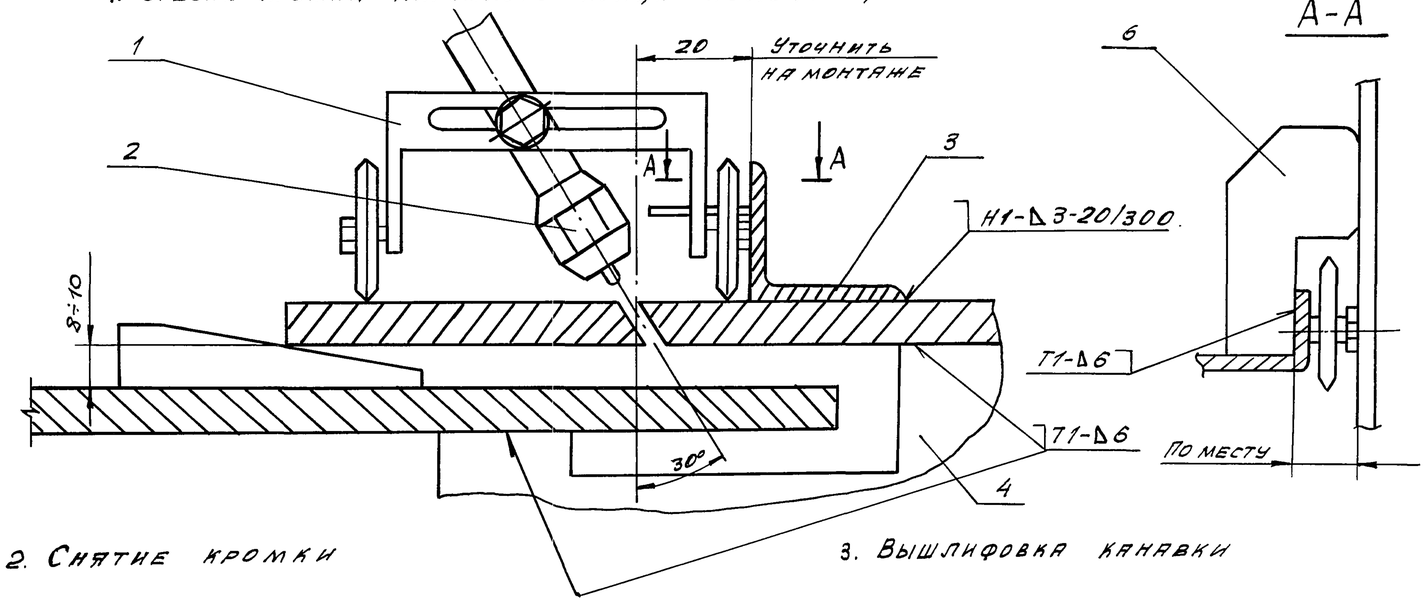
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Типовой проект 903-9-1586 Альбом VIII

1. Срезка кромки наружного конца полотнища



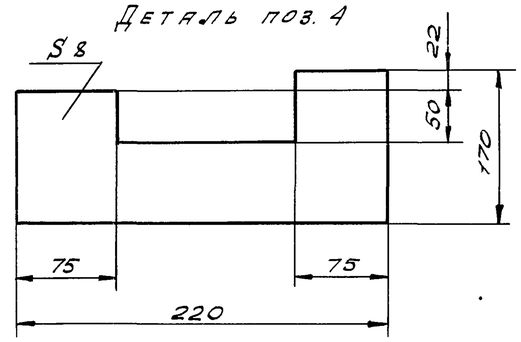
2. Снятие кромки

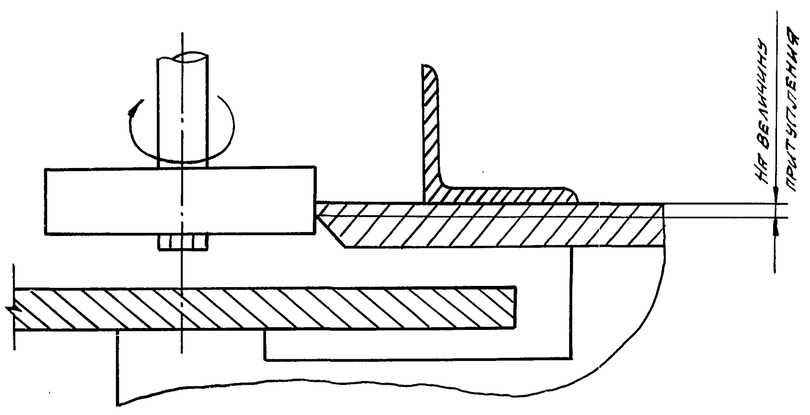
3. Вышлифовка канавки

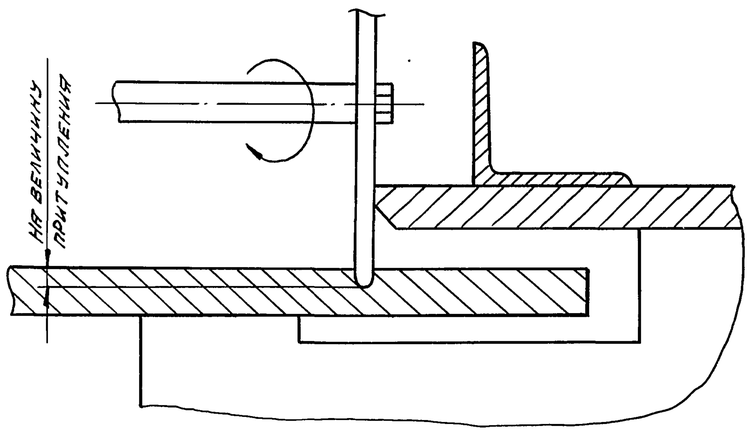
Порядок работ

1. Собрать стык, а затем забить по всей высоте клинья, обеспечив зазор 10 мм. между смежными полотнищами. Приварить фиксирующие пластины (поз. 4).
2. Прихватить, располагая по отвесу, направляющие уголки (поз. 3) к полотнищу. Приварить направляющий упор (поз. 3) к каретке.
3. Произвести срезку наружного конца полотнища, базируя резак по направляющей.
4. Снять притупление.
5. Произвести вышлифовку канавки в смежном полотнище на глубину притупления, базируя абразивный круг по смежной кромке.
6. Произвести промежуточный рез.
7. Отжать клиньями кромки, установив одинаковый зазор „Т" по всей высоте полотнища.
8. Произвести окончательную резку и зачистку кромок.

Деталь поз. 4

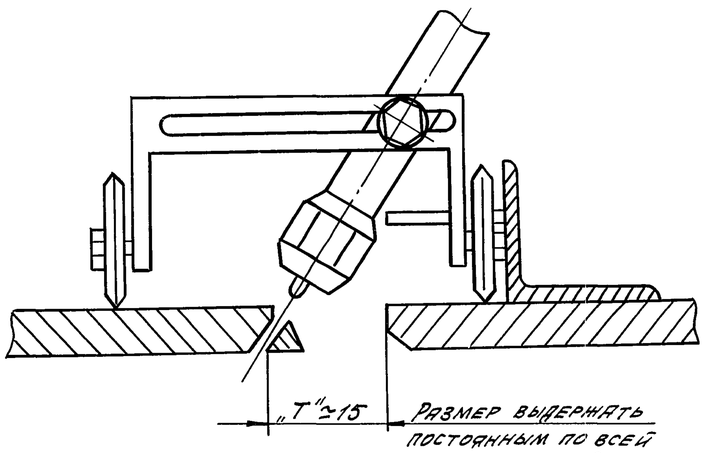


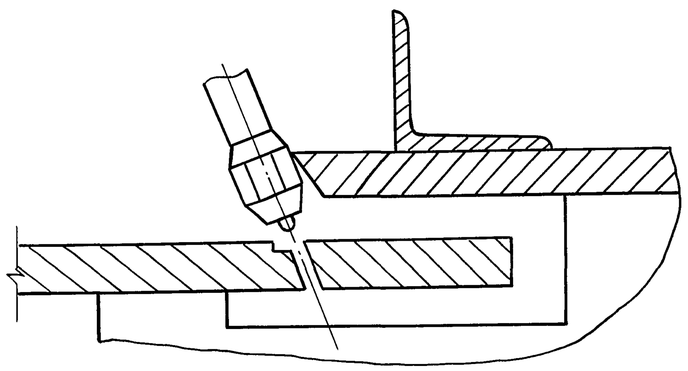




5. Срезка кромки внутреннего полотнища

4. Промежуточный рез.





Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	Опорная каретка	шт.	1		Готовое изделие
2	Резак	компл.	1		
3	Направляющая L=2000	шт.	6	Уголок	Б 40×40×5 ГОСТ 8509-72 / В Ст.3 ГОСТ 535-79
4	Фиксирующая пластина	шт.	8	Лист	Б 8 ГОСТ 19903-74 / В Ст.3 ГОСТ 14637-79
5	Шлифмашинка с набором образивных камней	шт.	2	Ш-200	
6	Упор направляющий 50×150	шт.	1	Лист	Б 4 ГОСТ 19903-74 / В Ст.3 ГОСТ 14637-79

Т.П. 903-9-15 Ск 86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Гл. спец.	Брынцев		
Инж.	Попова		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Разделка кромок полотнищ стенки в зоне вертикального стыка

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Схема 1

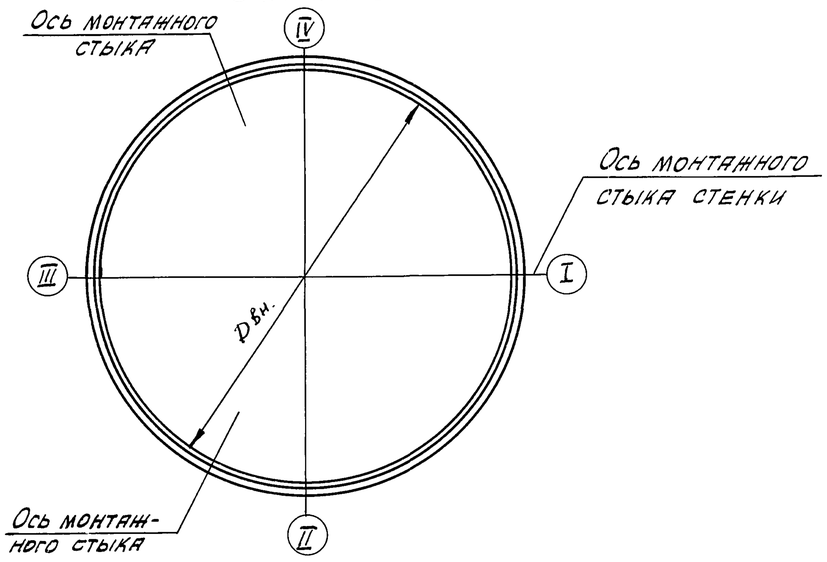
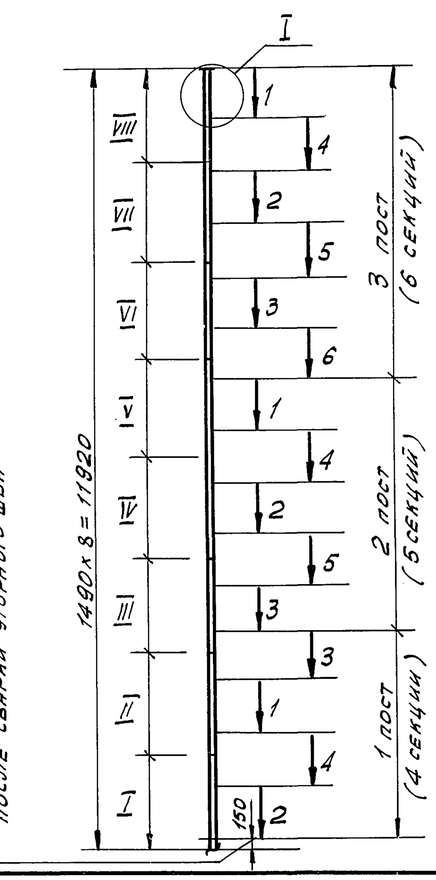
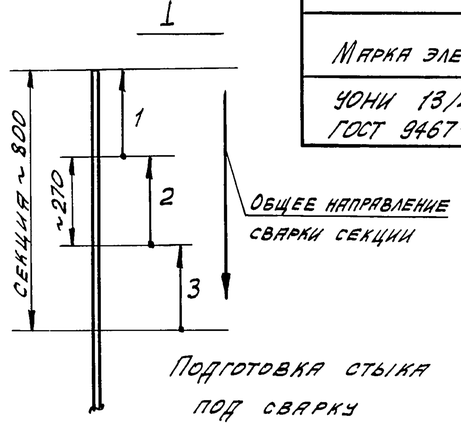


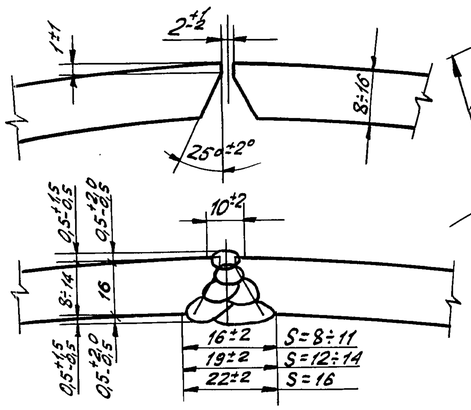
Схема 2

Разбивка монтажного стыка





Подготовка стыка под сварку



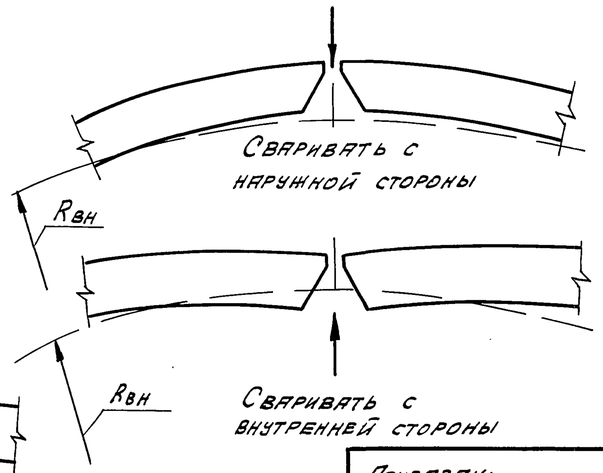
Марка стали	Номера поясов	Вес снегового покрова кПа				
		1,0	1,0	1,5	1,5	2,0
		Скоростной напор ветра кПа				
		0,45	0,70	0,45	0,55	0,45
		Толщина стенки по поясам, мм				
ВСт3 ГОСТ 380-71	VIII	8		8		9
	VII	8		8		9
	VI	8		8		9
	V	8		10		10
	IV	10		13		13
	III	13		13		13
	II	16		16		16
	I	16		16		16

Расход электродов, кг			
На 1 стык	18,27	19,45	20,2
На 3 стыка	54,8	58,4	60,6

Сварочный ток, А		
Марка электрода	ф 3 мм	ф 4 мм
УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	70÷90	130÷140

Схема 3

Устранение западания кромок в зоне вертикального стыка стенки



1. Сборку вертикальных стыков под сварку производить на сборочных приспособлениях.
2. Проверить правильность сборки и качества подготовки кромок под сварку.
3. Прихватить собранный стык. Длина прихваток 70 мм, шаг 300 мм.
4. Разбить стык на 3 участка согласно схеме 2 и на секции длиной ~ 800 мм. Разметку выполнить белой краской или мелом.
5. Сварку выполнять одновременно 3 сварщикам. Последовательность сварки секций указана на схеме 2 цифрами 1,2,3...6.

   Сварку секции выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 250÷300 мм послойно с общим направлением сварки сверху вниз.
6. Сварку корня шва выполнять изнутри с последующей выборкой корня шва снаружи и сваркой внешнего слоя, затем произвести сварку внутренних слоев до полного заполнения разделки. К выполнению каждого слоя приступать после наложения предыдущего на всю длину участка. В месте пересечения с уторным швом произвести зашлифовку конца шва.
7. При выполнении сварки необходимо контролировать западание кромок. При необходимости устранять отклонения за счет порядка наложения швов по приведенной схеме 3.
8. 100% протяженности сварных швов проверить внешним осмотром и рентгенопросвечиванием.

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Лякова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Гл. спец.	Брынцев		
Инж.	Попова		

Т.П. 903-9-15.86

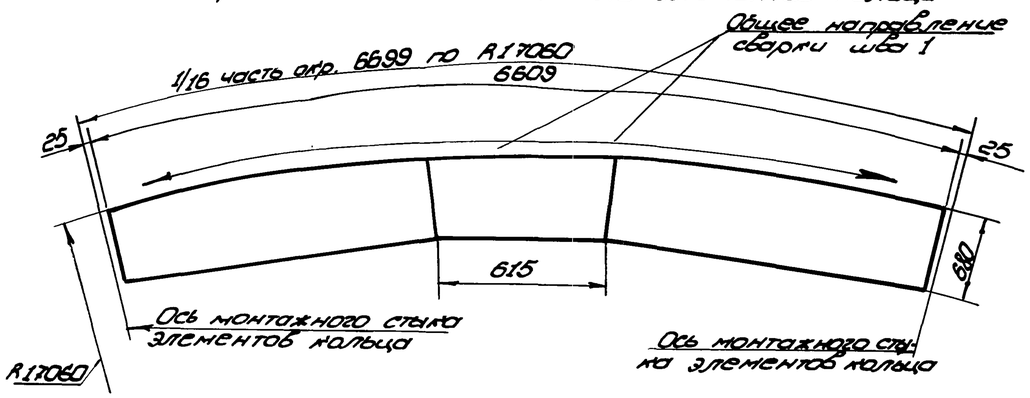
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м3

Стадия	Лист	Листов
Р		

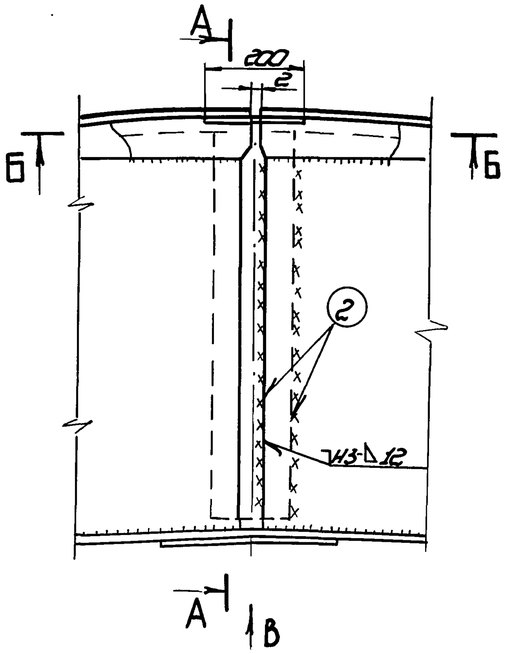
Сварка вертикальных стыков

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

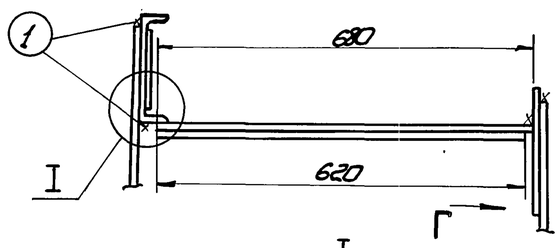
Геометрическая схема настила элементов кольца



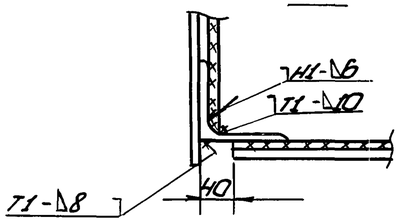
Монтажный стык элементов опорного кольца



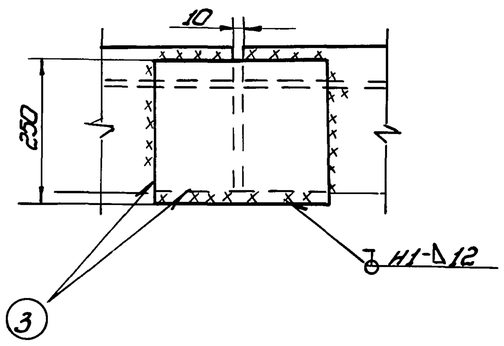
А - А



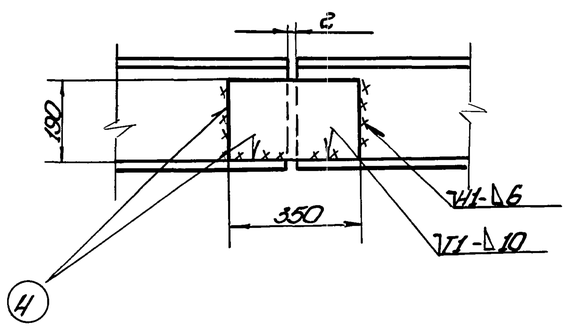
I



Вид В



Б - Б



1. Элементы опорных колец, устанавливаются по мере развертывания стенки.
2. Сборку элементов опорного кольца производить на прихватках Δ4-50/300.
3. По мере монтажа элементов опорного кольца производить выверку в соответствии с проектным положением.
4. После сборки не менее трех элементов и выверки горизонтальности элементов опорного кольца выполнить сварку монтажного стыка в следующей последовательности:
   1) соединение элементов опорного кольца со стенкой - шов 1;
   2) радиальные швы нахлесточных соединений между настилом и накладками - шов 2;
   3) вертикальные накладки - швы 3, 4
5. Сварку шва 1 выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм. Общее направление сварки от середины к краям.
6. Произвести контроль качества сварных соединений внешним осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 3242-79.

Ручная дуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Длина шва, м	Расход электродов, кг	
					на 1 м дл. шва	на весь шов
Нахлест.	Δ6	2	УОНИ 13/45	6,1	0,634	3,9
Тавров.	Δ8	2-3	ГОСТ	214	1,015	217
Тавров.	Δ10	3	9467-75	5,6	1,309	7,4
Нахлест.	Δ12	3		36,8	1,8	66,4

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Лукмецов		
Н. контр.	Попова		12.84
ГИП	Гарин		12.84
Гл. спец.	Бронцев		
Инженер	Попова		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³

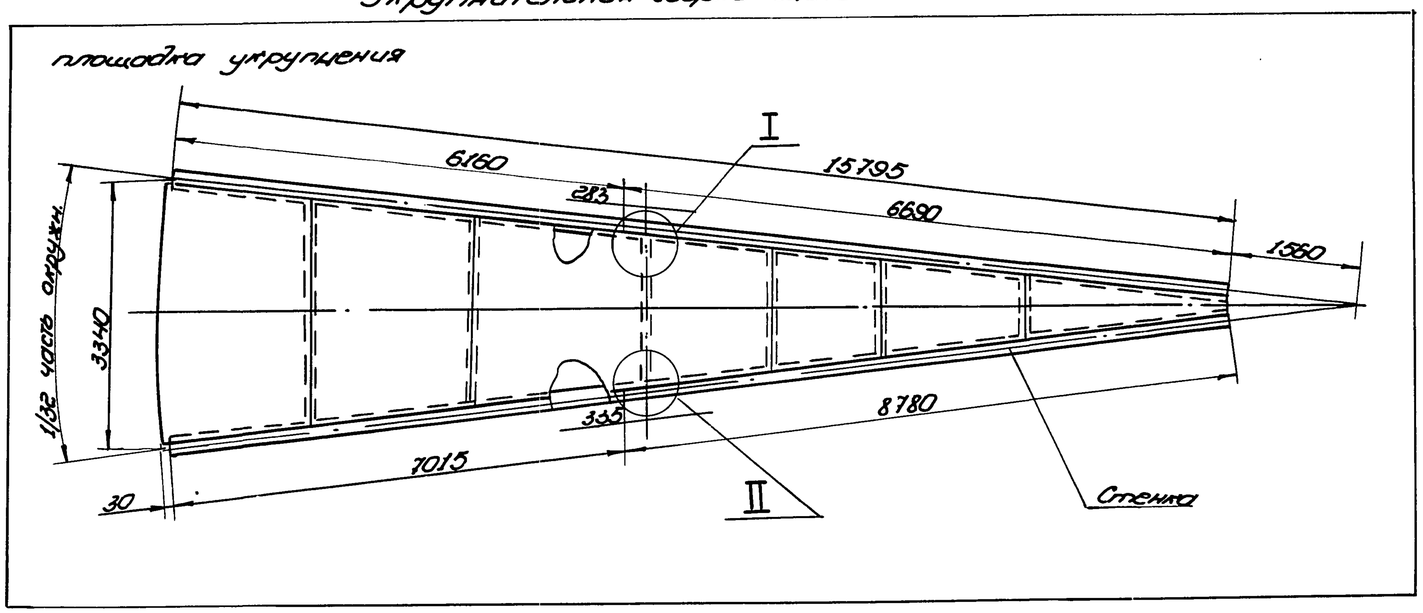
Сварка опорного кольца

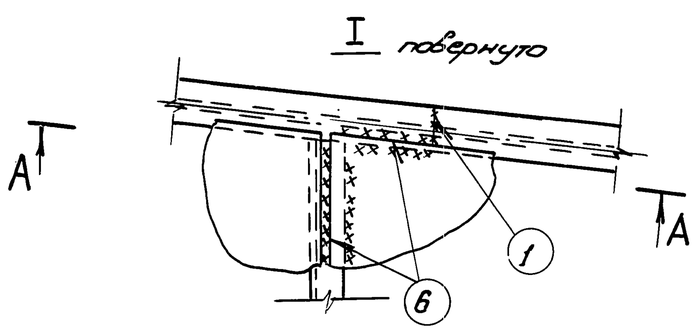
Стадия	Лист	Листов
Р		1

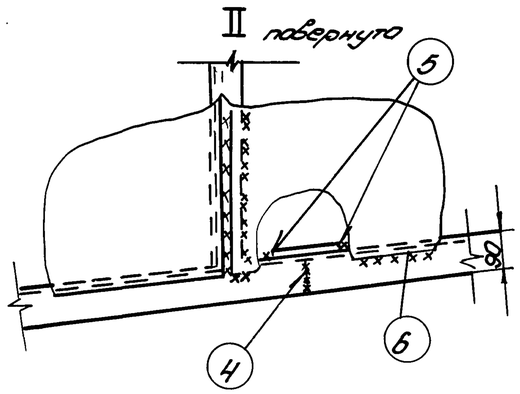
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

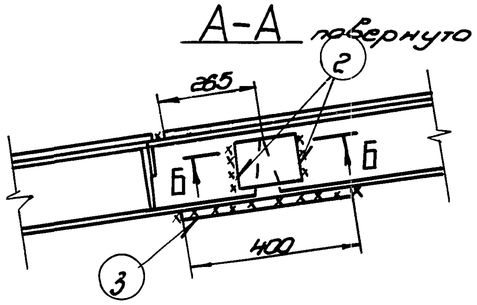
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

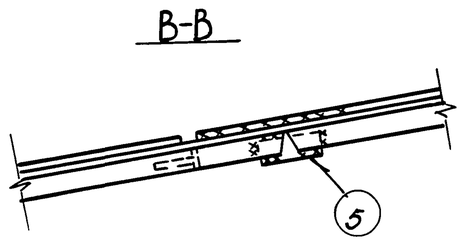
Укрупнительная сборка щитов

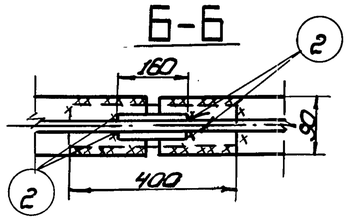












1. Сборку щитов покрытия производить при укрупнении на стенде из двух элементов, поставляемых заводом-изготовителем.
2. После сборки щита произвести выверку правильности сборки в соответствии с проектным положением.
3. Произвести сварку укрупненного щита в следующей последовательности:
   1) стыковое соединение верхних полок двутавра между собой - шов 1;
   2) вертикальные накладки, соединяющие стенку двутавра между собой - шов 2;
   3) накладки, соединяющие нижние полки двутавра между собой - шов 3;
   4) стыковое соединение уголков между собой - шов 4;
   5) накладку, соединяющую полки уголков между собой - шов 5.
   6) листы настила - шов 6;
4. Сварку производить обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм.
5. Произвести контроль качества всех сварных швов наружным осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 3242-79

Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет „k" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: Ø3 мм	Ø4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: На 1 м об. шва	На весь шов
Нахлест.	k 4	1-2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	68	0,262	18
Нахлест.	k 6	2		—	1-2	30	0,566	17
Нахлест.	k 10	3		—	1-3	22	1,309	29
Стыковой	S 6	3		—	1-3	6	0,413	2,9

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Попова		12.89
ГИП	Тарин		12.89
Гл. спец.	Брунцев		
Инж.	Попова		

Т.П. 903-9-15 Ал.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³

Стадия Р | Лист | Листов 1

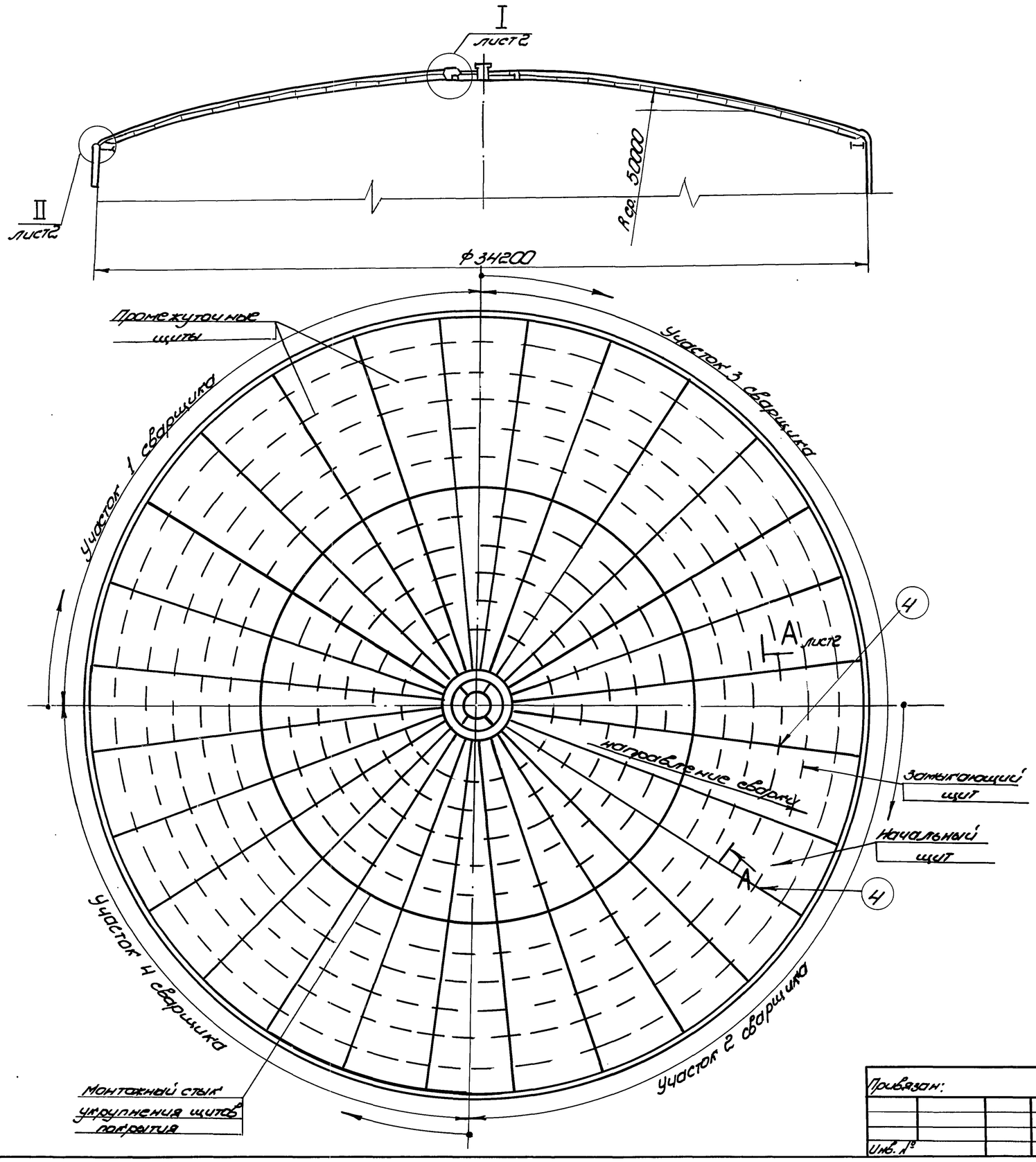
Сборка щитов покрытия при укрупнении

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-15.86



1. Сборку соединений покрытия под сварку в проектном положении производить на прихватках Δ4 длиной 70 мм.
2. После установки начального щита в проектное положение:
   1) прихватить балки к центральному кольцу двумя-тремя прихватками.
   2) прихватить балки к опорному кольцу, устанавливая по две прихватки с каждой стороны косынки.
   3) прихватить покрытие щита к опорному кольцу Δ4·70/300.
3. Сварить балки начального щита с центральным кольцом - шов 1 и с опорным кольцом - швы ② и ③.
4. После установки второго (и последующих промежуточных щитов) в проектное положение:
   1) прихватить балку к центральному кольцу двумя-тремя прихватками;
   2) по мере сборки радиального стыка щитов между собой выполнять прихватку их Δ4·70/300
   3) прихватить балку к опорному кольцу
   4) прихватить покрытие щита к опорному кольцу Δ4·70/300.
5. Сварить швы ① ② и ③
6. После установки замыкающего щита в проектное положение прихватить его с соседними щитами и опорным кольцом Δ4·70/300.

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

Привязан:

Инв.№

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Попова		12.84
ГИП	Гидрин		
Гл. спец.	Бронников		
Инж.	Попова		

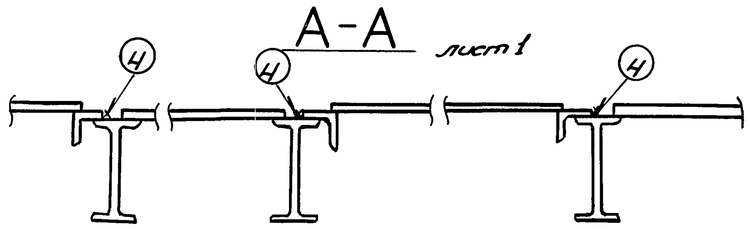
Т.П. 903-9-15.86

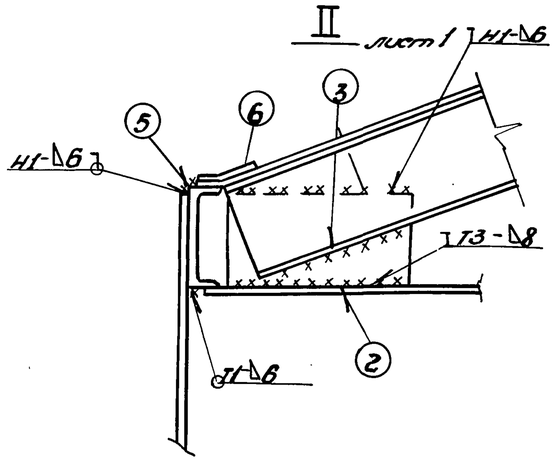
Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³

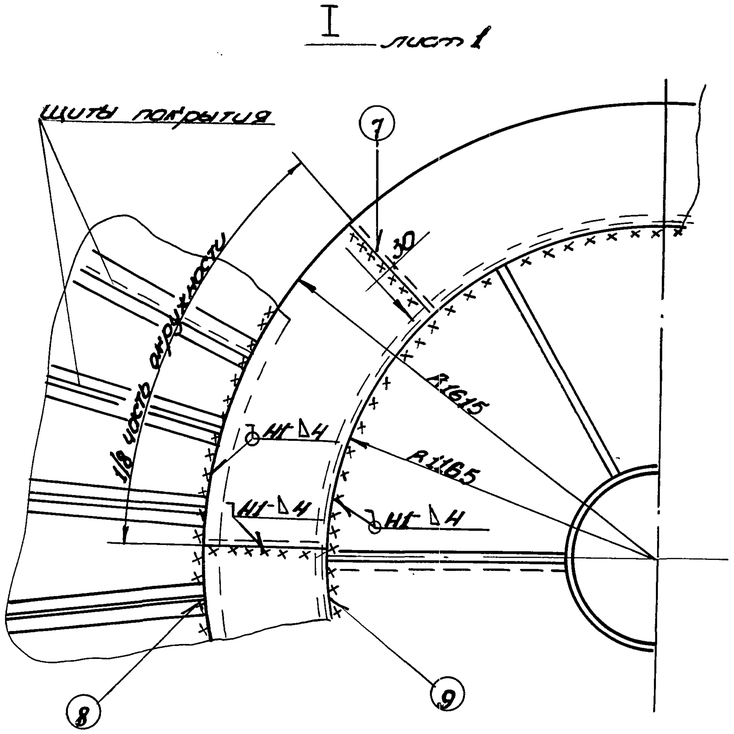
Сварка покрытия в проектном положении

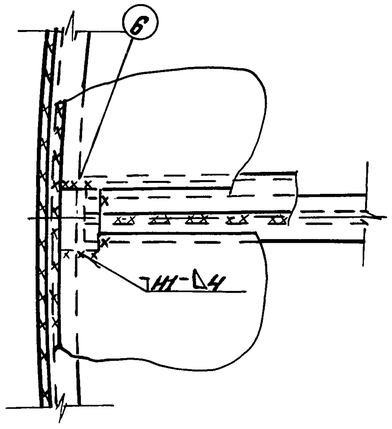
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

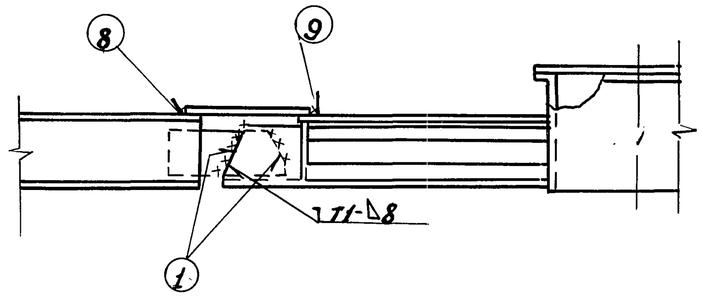
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва











Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет „△" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3 мм	ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1 м св. шва	на весь шов
Нахлест.	△4	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	–	1-2	370	0,262	98
Нахлест.	△6	2		–	1-2	320	0,566	181
Нахлест.	△8	3		–	1-3	20	0,899	18
Тавровый	△8	3		–	1-3	380	0,899	342

7. Сварить радиальные соединения щитов между собой швы (4). Сварку выполнять одновременно 4-м сварщикам, равномерно расположенным по окружности. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250 мм. Направление сварки в ступени на подъём. Общее направление сварки швов (4) сверху вниз. Сварку выполнять в два слоя.
8. Сварить кольцевое соединение щитов с опорным кольцом - шов (5). Сварку выполнять одновременно 4-м сварщикам, равномерно расположенным по окружности и в одном направлении. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250 мм.
9. Приварить накладки на радиальные соединения щитов швы (6).
10. Уложить элементы кольцевой накладки, соединяющей покрытие щитов и центрального кольца и прихватить △4-70/300.
11. Сварить элементы кольцевой накладки между собой швы (7). Сваривать одновременно два противоположных стыка.
12. Сварить кольцевую накладку с щитами - шов (8) и с центральным кольцом - шов (9). Сварку выполнять одновременно двум сварщикам из диаметрально противоположных точек и в одном направлении. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250 мм.
13. Контроль все швы проверить внешним осмотром. Все швы кроме швов (1), (2), (3) проверить на непроницаемость обмазыванием при пневмоиспытании.

Привязан:				Т.П. 903-9-15.86		
	Нач. отд.	Кумецов		Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³	Стадия: Р	Лист: 2	Листов:
	Н. контр.	Попова	12.84				
	ГИП	Тюрин	12.84	Сборка покрытия в проектном положении	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
Инв. №	Гл. спец.	Брынцев				
	Инж.	Попова				

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

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Люк монтажный Ду 1000

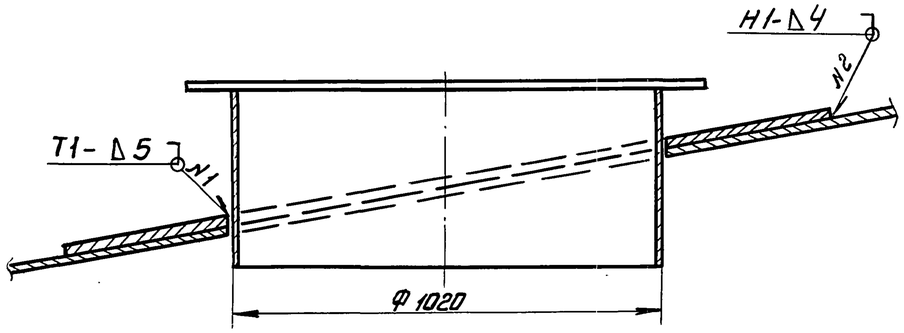
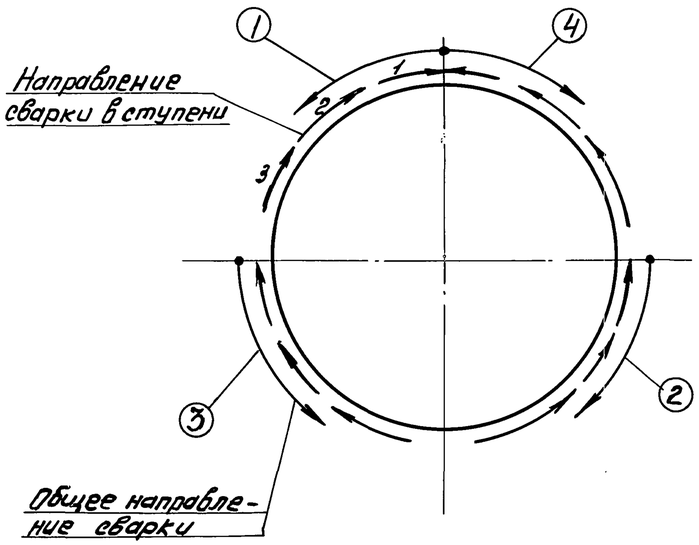
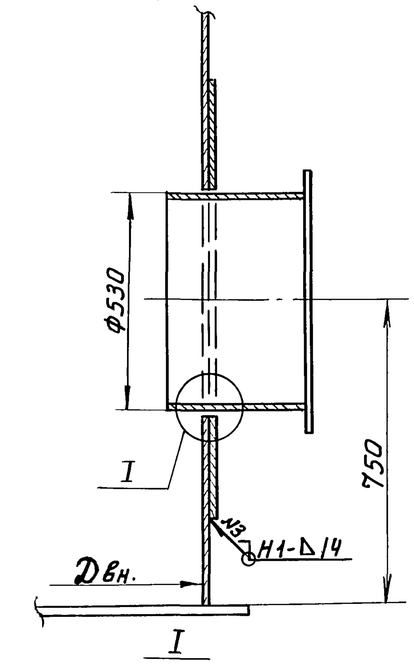


Схема I



Люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки



Люк-лаз овальный 600×900 в I поясе стенки.

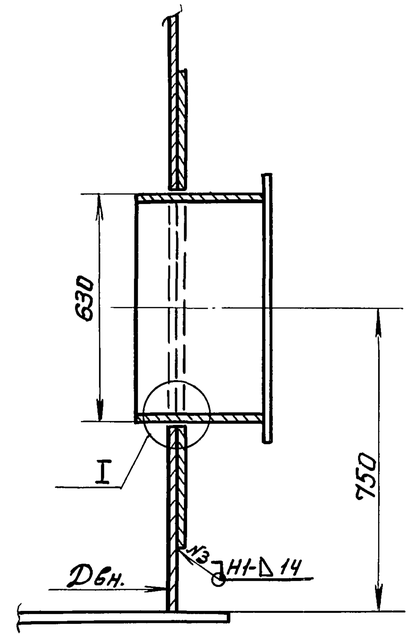
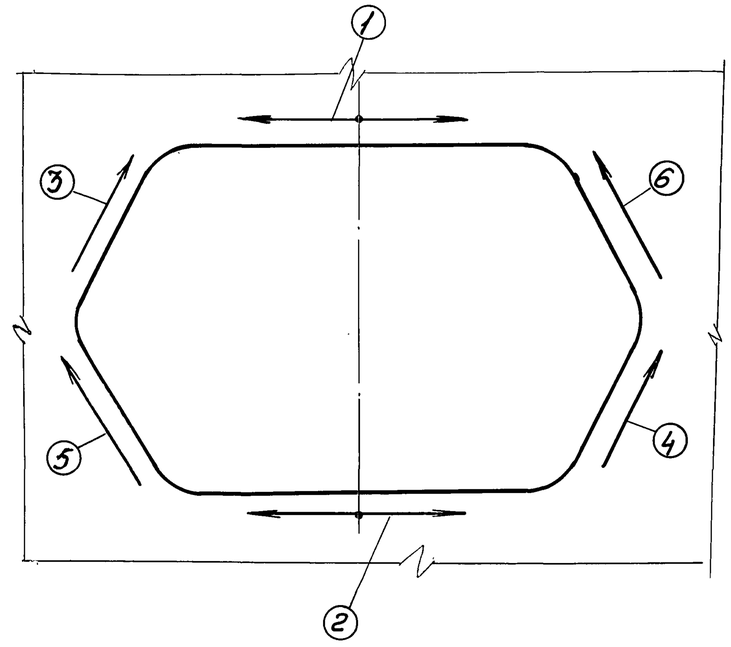


Схема II



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 1 м св. шва	На весь шов	Марка свариваемой стали
Нахлест.	△4	1	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1	38.7	0.262	10,2	Ст.3 ГОСТ 380-71
Нахлест.	△5	1		—	1	3.2	0.372	1.2	
Нахлест. Тавровый	△6	1-2		—	1,2	23.36	0.63	14.7	
Тавровый	△7	2		—	1.2	8.5	0.722	6,2	
Тавровый	△10	3		—	1.2.3	17.04	1.42	24.2	
Нахлест.	△14	4-5		—	1-4	26.03	2.64	69	
Тавров. Т6	S=8(9)	3		1	2.3	6.44	0.864	5.6	
Тавров. Т6	S=16	6-7		1	2-7	13.31	3.320	44.2	

Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве	При диаметре электрода: 3 мм	4 мм
Нижнее	80-100	130-160
Вертик	60-80	100-130
Горизонт.	60-80	100-130
Потолочн.	70-90	120-140

Привязан

Инв. №

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

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		12.84
ГИП.	Тюрин		12.84
Гл.спец.	Брынцев		
Инж.	Попова		

Т.П. 903-9-15.86

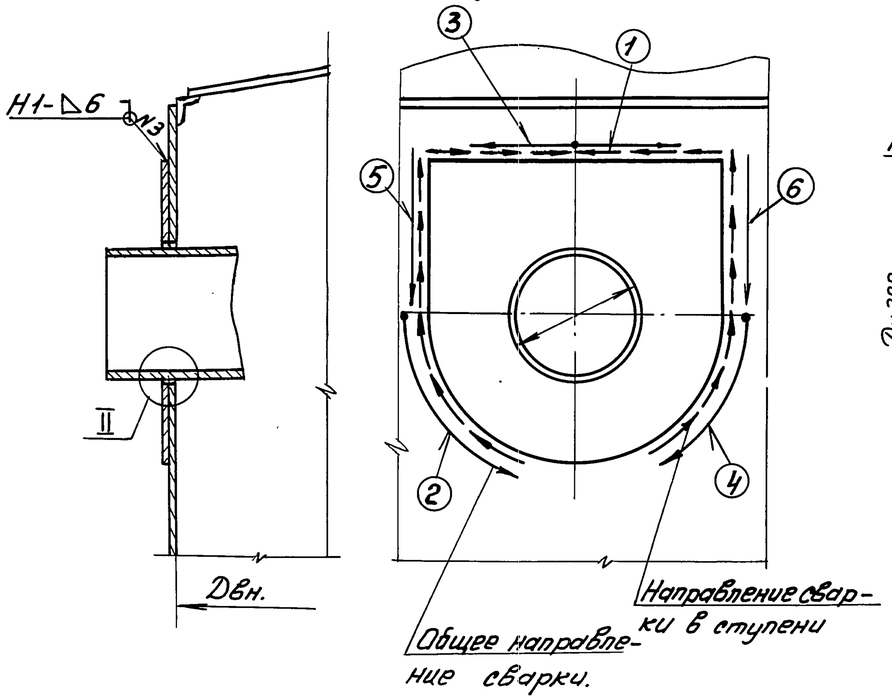
Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³

Сварка патрубков, люков.

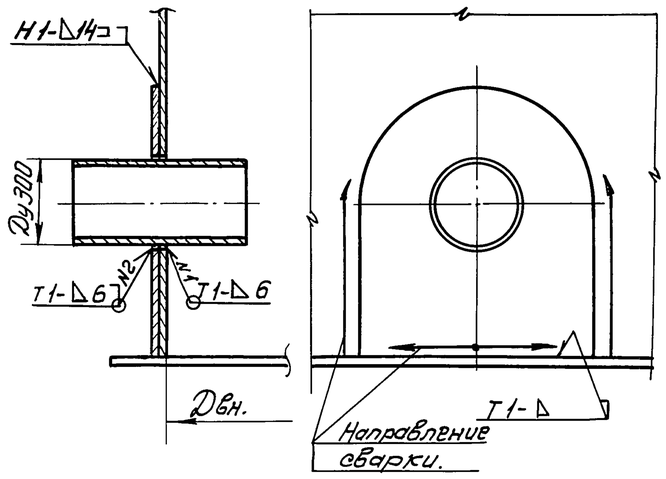
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

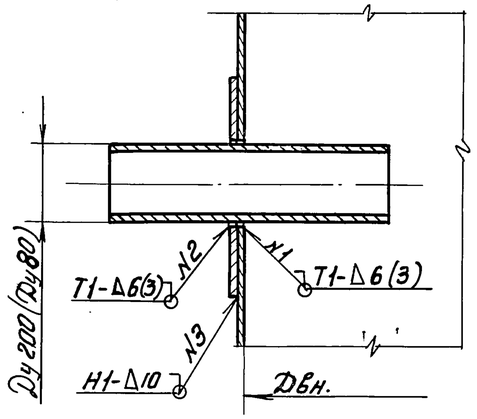
Патрубок перелива Ду 1000



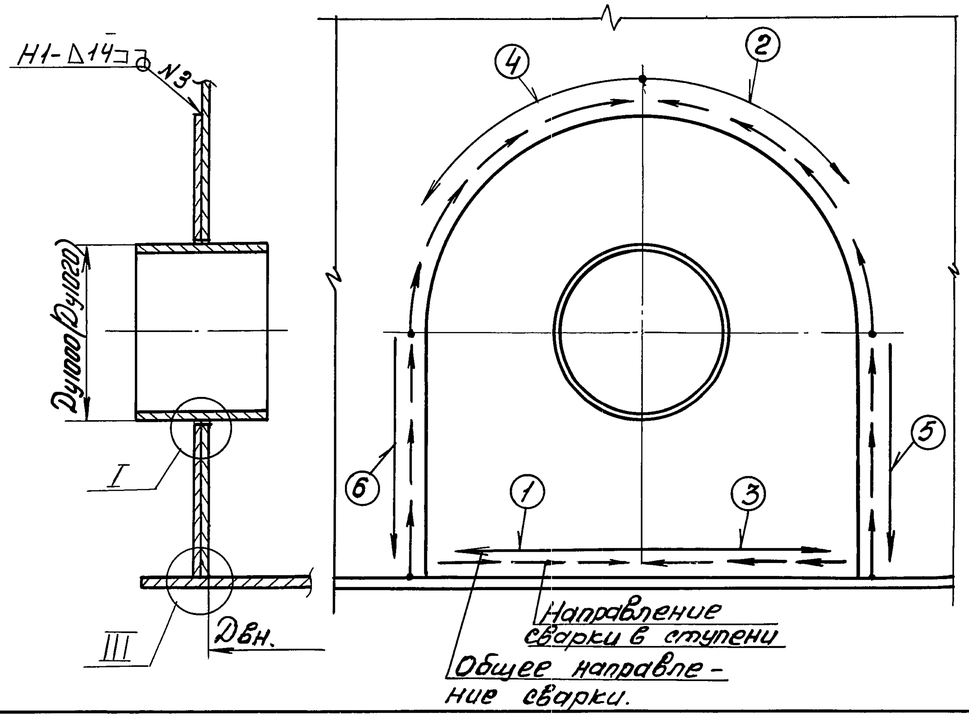
Патрубок слива Ду 300

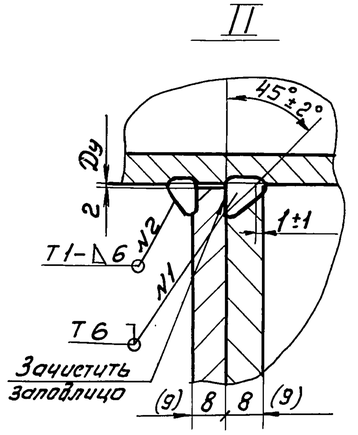


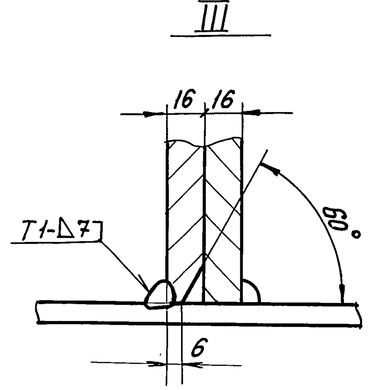
Патрубок герметика Ду 200 и сетевой воды Ду 80



Патрубок заполнения Ду 1000 и расхода (Ду 1000)







1. Отверстия под вварку патрубков и люков вырезать газовой резкой. Места реза и поверхность прилегающую к отверстиям на ширине 20 мм зачистить механическим способом.
2. Установить в проектное положение патрубок (люк) и прихватить △4-50/300. Проверить качество прихваток внешним осмотром.
3. Сварить патрубок (люк) со стенкой – шов №1 Сварку выполнять в соответствии со схемой I.
4. Зачистить сварное соединение с наружной стороны стенки заподлицо с поверхностью стенки.
5. Проверить шов внешним осмотром и на непроницаемость керосиновой пробой.
6. Установить усиливающее кольцо в проектное положение и прихватить с патрубком (люком) и стенкой (крышей) -△4-50/300. Проверить качество прихваток внешним осмотром.
7. Сварить усиливающее кольцо с патрубком (люком) – шов №2. Сварку выполнять в соответствии со схемой I.
8. Сварить усиливающее кольцо со стенкой (крышей) – шов №3.
   Сварку выполнять в соответствии со схемами, приведенными для каждого патрубка
   Примечание: На схемах 1, 2 ... 6 указывают очередность сварки участков.
9. Швы №2 и №3 проверить внешним осмотром и на непроницаемость обмыливанием с подачей воздуха в контрольные отверстия.

Привязан				Т.П. 903-9-15.86		
				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³	Стадия: Р	Лист: 2	Листов:
	Нач. отд.	Кузнецов				
	Н. контр.	Попова	12.84			
	ГИП	Тюрин	12.84	Сварка патрубков, люков.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
	Гл. спец.	Брынцев				
Инв. №	Инж.	Попова				

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

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1. Разметка для установки проектных опор

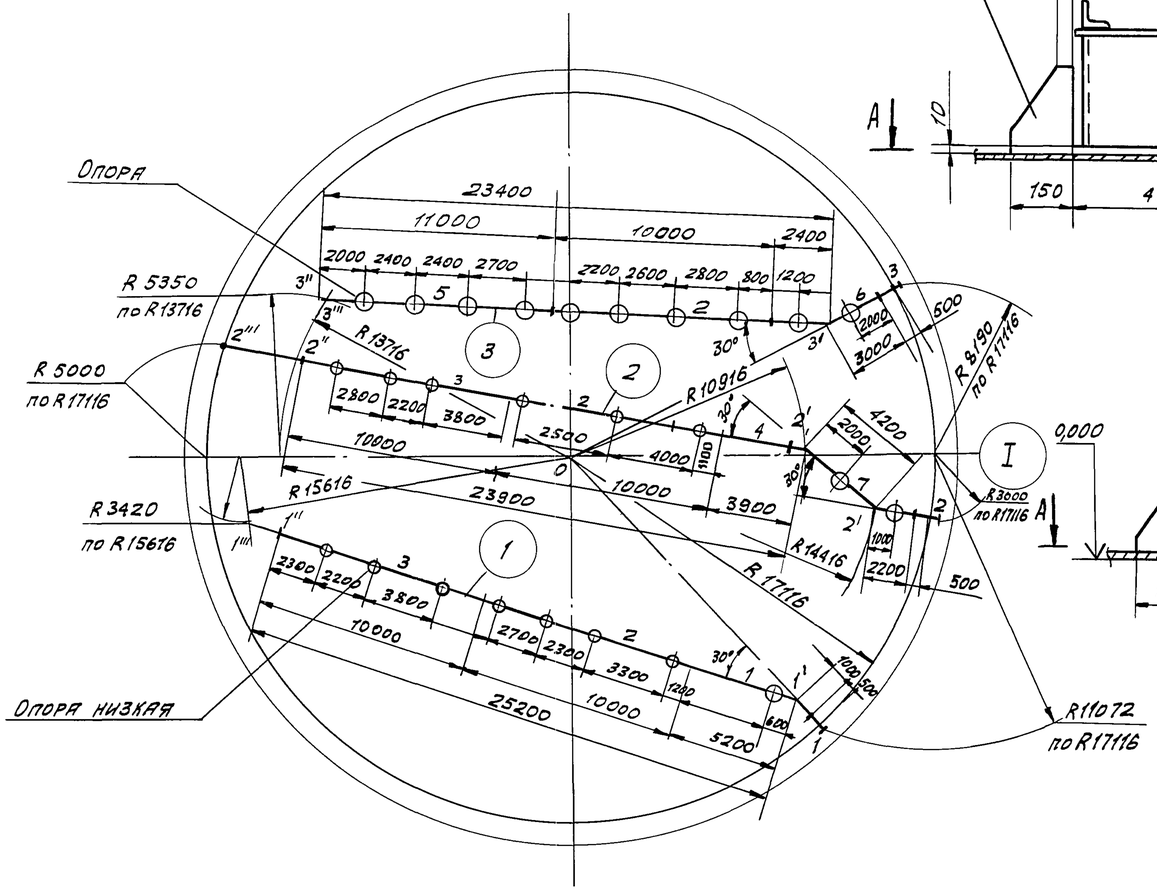


Схема 2. Установка опоры

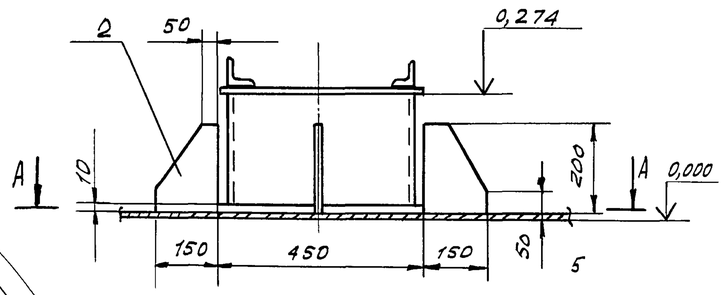
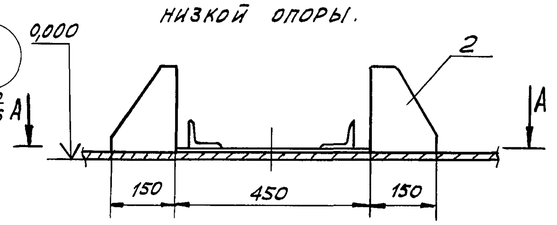
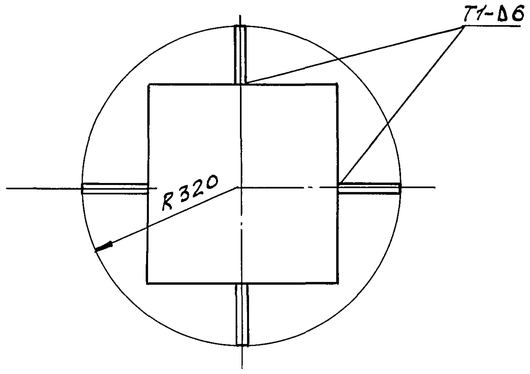


Схема 3. Установка низкой опоры.



А-А



Порядок работ

1. Произвести разметку днища под установку проектных опор. Нанести на днище линии трубопроводов.
2. Отметить на кольцевой риске R17116 мм точки 1,2 и 3 и нанести радиальные риски осей патрубков трубопроводов 1,2 и 3 (см. схему)
3. Нанести линии трубопроводов 1 и 3.

1.3.1 В зоне блоков 1 и 3 (трубопровода 1), 6 и 5 (трубопровода 3) нанести риски кольцевых дуг соответственно R 15616 (17116 - 1500) и R 13716 (17116 - 3500).

1.3.2. Отбить в зонах кольцевых рисок соответственно радиальные риски и отметить точки 1′ и 3′.

1.3.3. Отметить на кольцевых рисках R 15616 и R 13716 соответственно точки 1‴ и 3‴ (схема 1) и отбить линии 1′-1‴; 3′-3‴.

1.4. Нанести линии трубопровода 2.

1.4.1. Нанести риски кольцевых дуг R 14416 (17116-2700) и R 10916 и отметить соответственно точки 2′ и 2′, на кольцевой риске R 17116 отметить т. 2‴ и отбить линии 2‴-2′; 2′-2″; 2′-2.

1.5. Произвести разбивку линий трубопроводов под проектные опоры трубопроводов как показано на схеме 1 и см. примечания пп. 1÷3

1.6. Нанести в местах установки опор контрольные риски R = 320 (сеч. А-А).

1.7. Установить согласно разметке опоры (см. схемы 2 и 3), выставив их на соответствующих отметках.

Примечания.

1. Отбивку линий производят шнуром натертым мелом, затем наносят линию яркой несмываемой краской.
2. Точки отмечают яркой несмываемой краской.
3. Риски кольцевых дуг отмечают керненением.
4. Для выравнивания высотных отметок опор под подошву подсовывают стальные прокладки с последующей приваркой их к опорам (после гидроиспытания).
5. Опоры размещены ориентировочно. Корректировку положения опор произвести при установке из условия равномерности расположения по длине каждого блока и не попадая на щели в трубопроводах и на сварные швы днища.
6. В зоне развертывания рулона опоры поставить после развертывания полотнища стенки.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Характеристика	Примечан.
1		Приспособление разметочное	шт.	1		
2		Рулетка РС-20 ГОСТ 7502-80	"	1		
3		Упор 150×200	"	112	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	

Привязан:

Инв. N

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
В. инж.	Гендельман		

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р		1

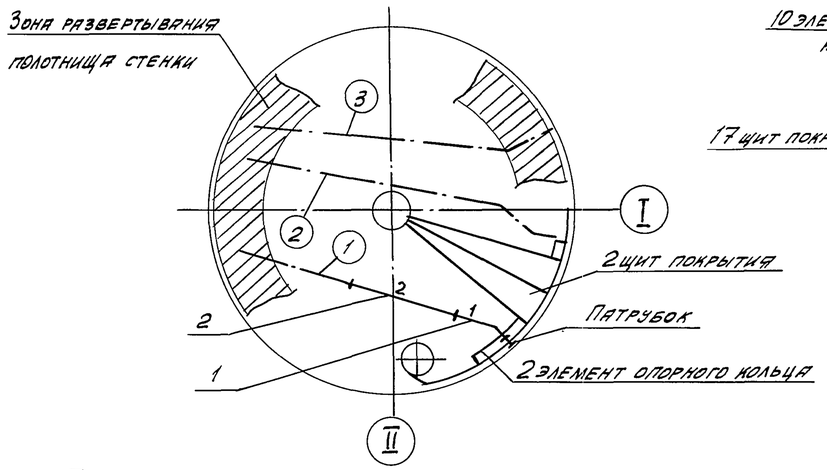
Установка проектных скользящих опор

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

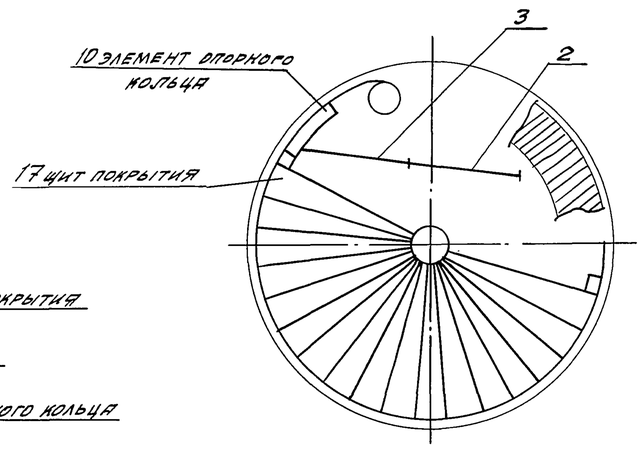
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

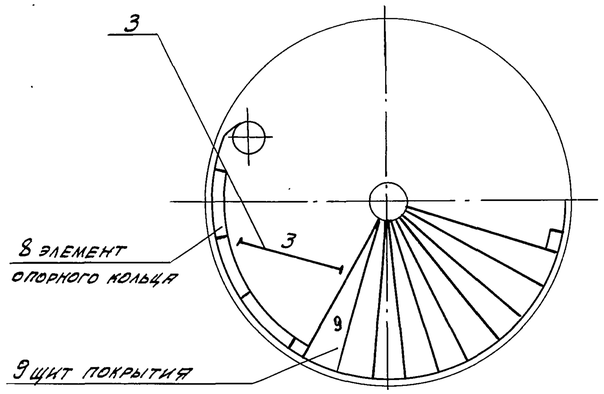
I этап. Укладка блоков 1,2 и патрубка трубопровода (1)



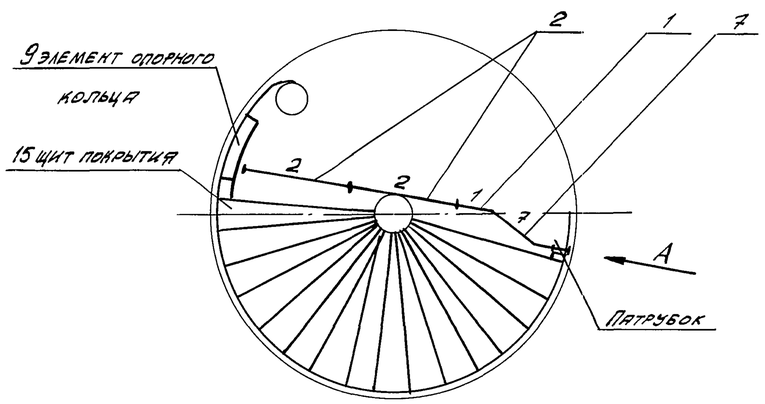
II этап. Укладка блоков 3 и 2 трубопровода (3)



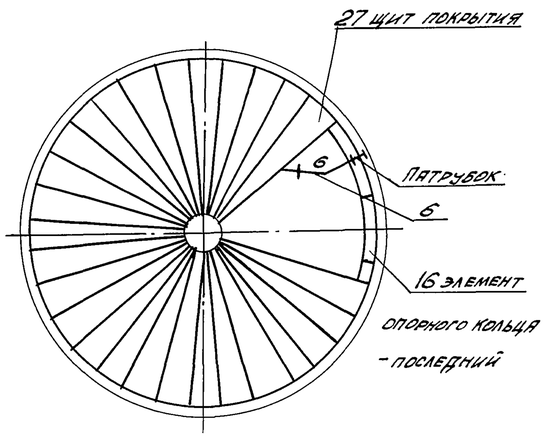
II этап. Укладка блока 3 трубопровода (2)



III этап. Укладка трубопровода (2) - патрубка, блоков 7, 1, 2 и 2



V этап. Укладка блока 6 и патрубка трубопровода (3)



Вид А

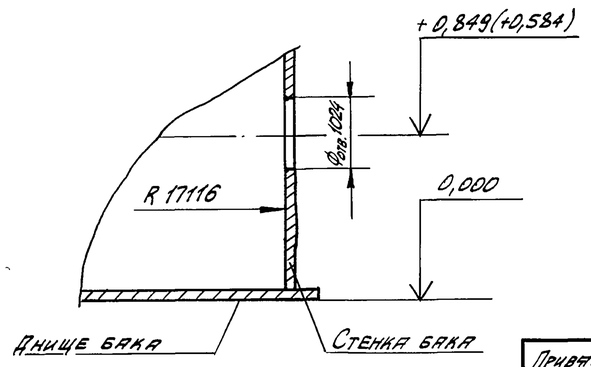


Таблица технологической последовательности монтажа трубопроводов

Этап	Блоки и патрубки труб заполнения и расхода			Полотнище стенки развернуто	Установлено элементов опорного кольца	Установлено щитов покрытия
	(1)	(2)	(3)			
I	Патрубок, 1 и 2	-	-	на 21,0 м	2	2
II	3	-	-	на 60,0 м	8	9
III	-	Патрубок 7, 1, 2 и 2	-	на 68,0 м	9	15
IV	-	-	3 и 2	на 75 м	10	17
V			6 и патрубок	стенка замкнута	16	27

Порядок работ

1. Произвести разметку поэтапно развернутой части стенки, вырезать отверстия под патрубки трубопроводов (см. этап I; III; V и вид А).
2. Порядок укладки блоков трубопроводов см. таблицу и поэтапные схемы.
3. Трубопроводы 1 и 2 монтировать с патрубков, трубопровод 3-е блока 3 согласно разметки, предварительно проверив соответствие всех размеров блока 6 проектным.
4. Установить до укладки каждого блока между проектными опорами (по две на блок) страхующие подкладные балки для предотвращения скатывания и падения с проектных опор во время установки и стыковки (см. лист 2, схемы 3 и 4).
5. Укладывать блоки краном СКГ-40, установленным как показано на схеме 1 лист 2. блок застропить (см. схему 2) и произвести контрольный подъем, во время которого строп затянется и не будет скользить по трубе блока.
6. Произвести приварку ловителей к установленным блокам в местах стыковки смежного блока.
7. Блок уложить на опоры на расстоянии 100-120 мм от уложенного уже блока, затем краном подвинуть до проектного положения (оставить зазор для сварки - см. карту сварки трубопроводов). При необходимости доводки положения блока применить рычажную лебедку. Собрать блоки трубопровода на прихватках.
8. После гидроиспытания бака проверить нивелиром горизонтальность труб, их высотные отметки, опирание на опоры и опирание опор днища. Регулировку производить прокладками под подошву опор. Только после опирания всех скользящих опор днища приступить к сварке трубопровода и приварке опор к нему (см. карту сварки трубопровода.)

Т.П. 903-9-15.86

Привязан:

Инв. N

Нач. отд	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		12.84
ГИП	Тюрин		12.84
Вед. инж.	Гендельман		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

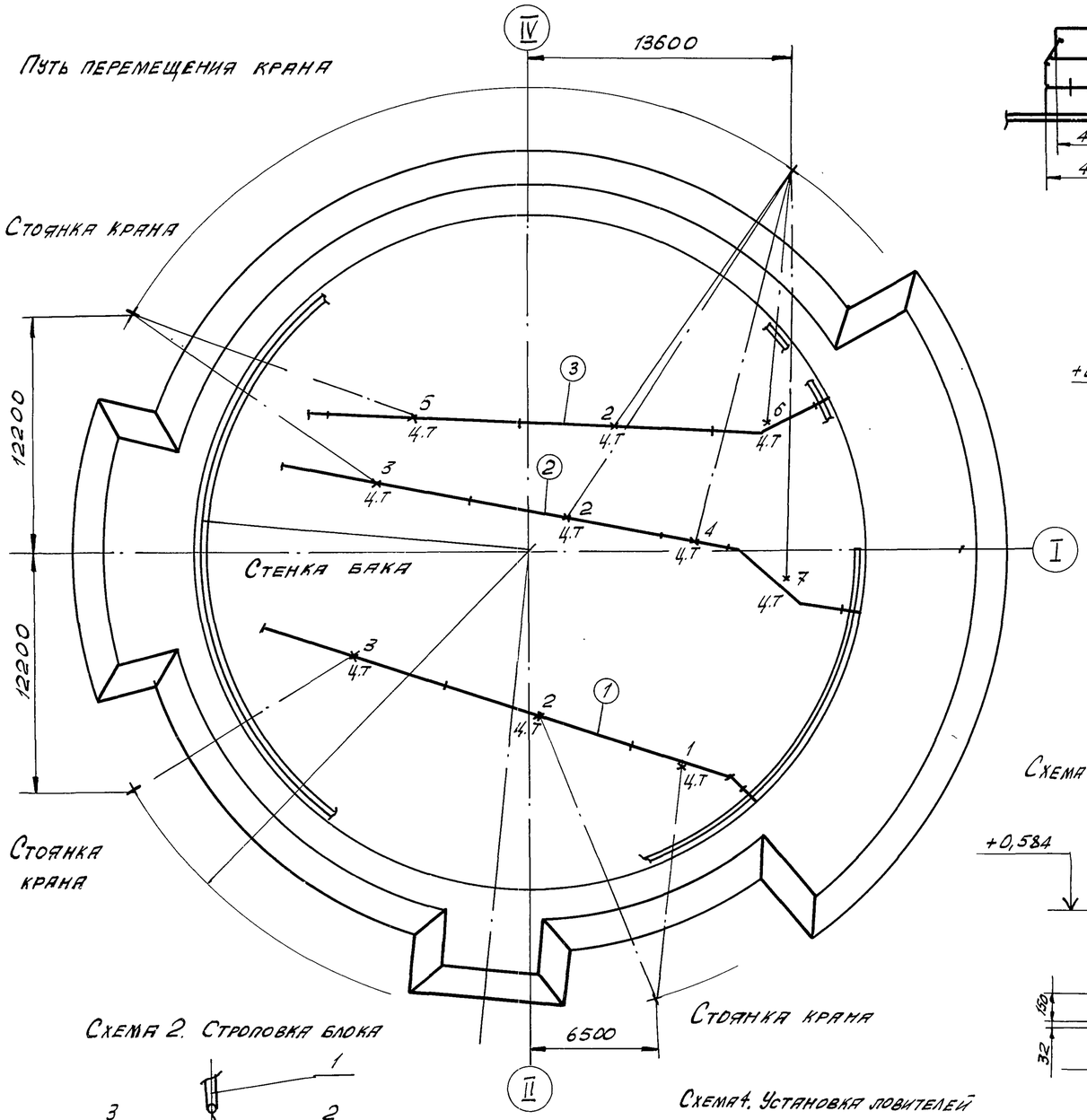
Монтаж трубопроводов подачи и расхода

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

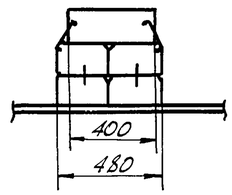
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Типовой проект 903-9-15.86 Альбом VIII

Схема 1. Расположение крана при установки блоков трубопроводов.



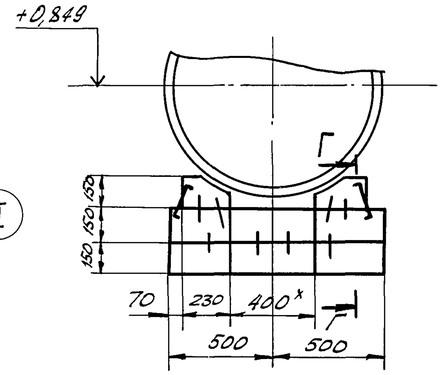
Г-Г



Характеристика работы крана СКГ-40 Стрела 25 с гуськом

Трубопровод		①			②				③		
Блок		1	2	3	7	4	2	3	5	2	6
Грузоподъемность т	Требуемая	2,03	2,5	2,7	1,7	1,26	2,5	2,7	2,94	2,5	1,35
	Паспортная	5,0	5,0	5,0	3,6	4,2	3,6	5,0	5,0	5,0	5,0
Вылет крюка крана, м		12,2	15,8	13,4	21,5	19,5	21,4	15,2	15,6	16,1	12,6
Место расположения крана относительно стенки бака		За стенкой	За стенкой	За стенкой	Без стенки	Без стенки	Без стенки	За стенкой	За стенкой	Без стенки	За стенкой

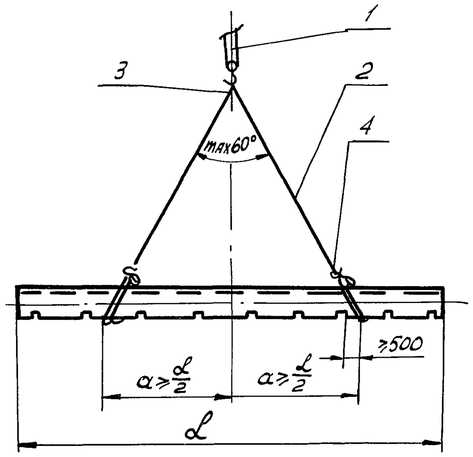
Схема 3. Установка подкладной балки



Примечание.

1. Крайние блоки трубопроводов 1 и 3 и блок 3 трубопровода 2 монтируют после развертывания стенки в зоне их укладки.
2. Низкие подкладные балки установить под блоки имеющих отметку + 0,584 рядом с низкими опорами (см. лист установки проектных опор).

Схема 2. Строповка блока



В-В

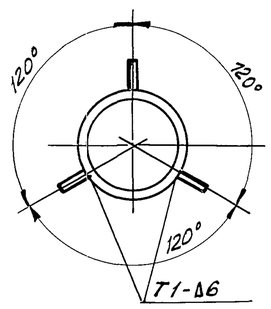
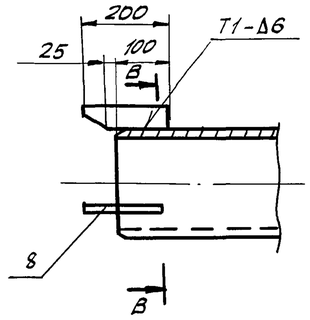


Схема 4. Установка ловителей



Поз. 5

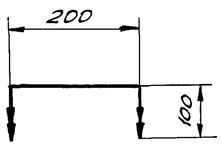
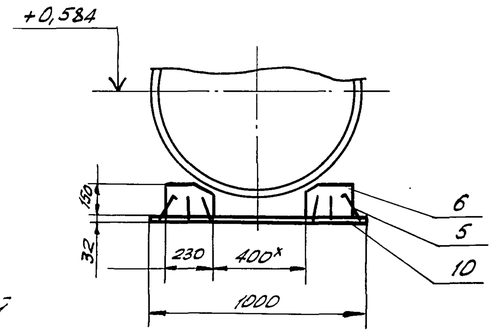


Схема 4. Установка низкой подкладной балки



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечан.
1		Кран СКГ-40 стрела 25 с гуськом	шт.	1		
2		Строп 2СК-32/3000 ГОСТ 25573-82	"	1		
3		Звено Р1-3,2 ГОСТ 25573-82	"	1		
4		Крюк К-2,0 ГОСТ 25573-82	"	2		
5		Скоба строительная	"	300	Ф12-11 ГОСТ 5781-82	
6		Шпала l 400	"	30	Шпала III-А ГОСТ 78-65	
7		Шпала l 1000	"	28	Шпала III-А ГОСТ 78-65	
8		Ловитель 40×200	"	15	Лист В10 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
9		Лебедка рычажная	"	1	Тяговое усилие 30 тс	
10		Доска 32×1000	"	8	Дерево ГОСТ 8486-66	

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов	
Н. контр.	Панова	12.84
ГИП	Тюрин	12.84
Вед. инж.	Гендельман	

Т.П. 903-9-15.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 10 тыс. м3

Монтаж трубопроводов подачи и расхода

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

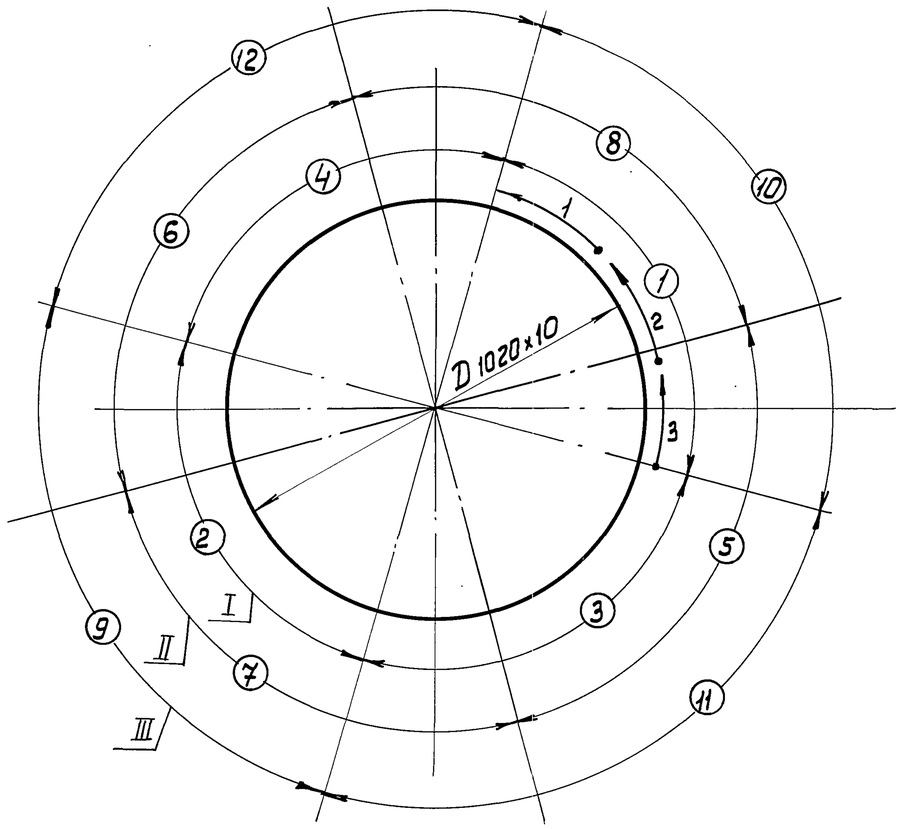
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

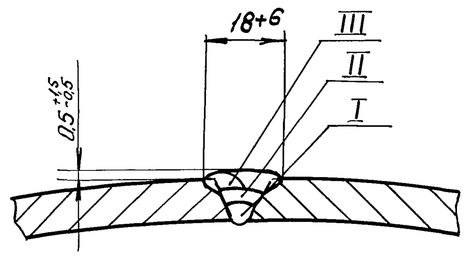
Альбом VIII

Типовой проект 903-9-15.86

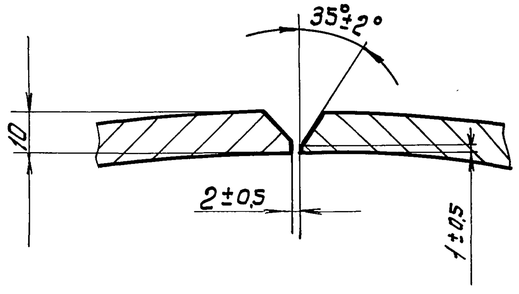
Схема сварки стыка по участкам.



Выполненное сварное соединение.



Подготовка стыка под сварку (по ОСТ 34. 202-73-Тр 2)



1. Подготовку концов труб под сварку производить механическим способом. Допускается подготовку выполнять газовой или воздушно-дуговой резкой с последующей зачисткой кромок механическим способом.
2. Непосредственно перед сборкой свариваемые кромки, внутреннюю и наружную поверхности труб на длине 20мм от конца зачистить до металлического блеска.
3. Не допускается выполнять сборку стыка с натягом.
4. Собранный стык прихватить, располагая прихватки через 300мм по периметру стыка. Длина прихваток 40мм, выполнять прихватки электродом ф3мм.
5. Проверить прихватки внешним осмотром. Дефектные прихватки удалить механическим способом и выполнить вновь.
6. Сварку стыка выполнять участками в соответствии со схемой. Сварку в потолочной части стыка следует начинать, отступив на 10-30мм от нижней точки. Сварку стыка выполнять одному или двум сварщикам одновременно.
   На схеме ① ... ④ указывают очередность сварки участков в I слое шва;
   ⑤ ... ⑧ указывают очередность сварки участков во II слое шва;
   ⑨ ... ⑫ указывают очередность сварки участков в III слое шва.
7. Каждый участок варить обратно-ступенчатым способом с длиной ступени 200÷250мм. На схеме стрелки с цифрами 1.2.3 обозначают очередность и направление сварки ступеней.
8. Первый (корневой) слой шва выполнять электродом ф3мм последующие слои – электродом ф4мм.
9. Сварку выполнять на возможно короткой дуге (длиной не более диаметра электрода).
10. Каждый сваренный стык проконтролировать внешним осмотром.

Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет „k" 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 швов в пространстве	При диаметре электрода 3мм	4мм
Тр2	S=10	4	УОНИ 13/55 ГОСТ 9467-75	1	2.3.4.	48	1,05	50,5	Сталь 17Г1С-У ТУ14-3-1138-82	Нижнее	80-100	130-160
										Вертик.	60-80	100-130
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн.	70-90	120-140

Привязан:	Нач.отд.	Кузнецов		Т.П. 903-9-15.86
	Н.контр.	Панова	12.84	Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 10 тыс. м³
	ГИП	Тюрин	12.84	Стадия Р; Лист; Листов 1
	Гл.спец.	Брынцев		Сварка блоков трубопроводов.
Инв. №	Инж.	Попова		Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Перепечатка 03.12.86г