ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-16.86

БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 15.0 ТЫС.КУБ.М.

Альбом VIII

Технология монтажа

21/ЦЕ gost.e-ecolog.ru

Привязан.

Инв. №

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-16см86
БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 15,0 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 903-9-12см86 Ал. IV)
Альбом	V	Основания и фундаменты
Альбом	VI	Тепловая изоляция
Альбом	VII	Теплоизоляционные конструкции и детали (из ТП 903-9-12см86 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 N 58

Введен в действие
на стадии рабочая документация
Минэнерго СССР протоколом от
18.06.85 N 58 с ноября 1985

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

	Наименование	Стр.
	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 опор трубопроводов подачи и расхода	55
29	Технологическая последовательность монтажа трубопроводов подачи и расхода.	56
	Технология сварки трубопроводов	
30	Сварка блоков трубопроводов.	58

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

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-16.86

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

Привязан:

Инв. № подл.

ТП 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Нач. отд. Кулешов
Гл. констр. Тюрин
Рук. Тюрин
Инж. Вахтышева

Содержание

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21665-06 3

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

1. Общая часть.

Настоящий проект выполнен по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1984 г.
В основу проекта положены следующие материалы:

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

1.2. Альбом I типового проекта „Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 15 тыс. куб. м." - разработан институтом ЦНИИЛСК;
Альбом II - разработан ГПИ Фундаментпроект;
Альбом IV, V - разработаны ВНИПИ энергопром.

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 311-81 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 его, безопасную работу грузоподъемных механизмов;
2) выяснить возможность применения монтажных кранов, механизмов, сварочного оборудования, заложенных в настоящем проекте.
При необходимости применения других механизмов и оборудования выполнить соответствующую привязку технологических схем сборки и сварки конструкций;
3) дополнить технические решения типового проекта конкретными требованиями, учитывающими климатические условия района строительства, время года, устойчивость конструкций от ветра в процессе монтажа и других метеорологических условий, а также условия работы на действующем предприятии.

2. Техническая характеристика.

Диаметр бака внутренний	— 39.90 м
Высота стенки	— 11.92 м
Максимальная высота налива	— 10.20 м
Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве	— 2.00 кПа (200 мм 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 рулоны, остальные м/конструкции - сварными транспортабельными элементами.

4. Технологическая схема монтажа.

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

4.1. Монтаж днища бака-аккумулятора:
1) укладка окраек;
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 герметика;
4) установку патрубка перелива и других патрубков в стенке бака;
5) монтаж покрытия.

Т.П. 903-9-16 сп 86							
Привязан:				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³	Стадия	Лист	Листов
	Нач. отд.	Кузнецов			Р	1	1
	Н. контр.	Панова	11.89	Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	ГИП	Тюрин					
Инв. №	Инж.	Пак					

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

21665-06 4

6) фартукообразование концевых участков полотнищ стенки;

7) заплавление 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 Госстроя 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. 4.8. 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 пригоняют между собой сваривают согласно технологической карте сварки окраек днища.

Раскатывание рулона производят двумя тракторами типа С-100, применяя приспособление для раскатки, которое крепят к торцам каркаса. После раскатки полотнища смещают 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 опустите его на днище.

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 903-9-16.86 Альбом VIII

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

Привязан:					Т.П. 903-9-16.86		
					Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия: Р	Лист: 2	Листов:
		Нач. отд.	Кузнецов		Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
		Н. контр.	Попова				
		ГИП	Тюрин				
Инв. №		Инж.	Пак				

21665-06 5

3) резкое возможное развертывание внешних витков во время развертывания полотнища и даже свободно стоящего 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 ограничительные уголки.

Развертывание рулона производят трактором С-100.

Для закрепления тягового каната приваривают 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 тремя расчалками, установленными на трубе жесткости. По мере развертывания нижнюю кромку полотнища прижимают к ограничительным уголкам и привариваются к окрайкам днища, а также устанавливают элементы опорного кольца.

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 приварке и срезке тяговых скоб для развертывания рулона устанавливают клиновой упор.

Во избежание западания конца полотнища стенки после срезки планок, соединяющих полотнище с каркасом, перед срезкой производят приварку нижней кромки к днищу и установку приспособления для заклинивания 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 западания кромок в зоне вертикального монтажного стыка стенки после сварки.

Формообразование выполняют приспособлением, которое оборудовано винтовыми шаблонами с винтовыми захватами. Приспособление заводят на вертикальную кромку. Поворотом этого приспособления осуществляют подваливание концевых участков полотнища.

Кривизну формообразованного участка проверяют шаблоном.

7.5. Заыкание вертикального монтажного стыка.

Заыкание 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 Минсс 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 903-9-16.86 Альбом VIII

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

Привязан:					Т.П. 903-9-16.86		
					Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
		Нач.отд.	Кузнецов			Р	3	
		Н.контр.	Панова		Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
		ГИП	Тюрин					
Инв. №		ГИИ	Пак					

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

в) 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-4-80, утвержденные Госстроем СССР.

9.2. Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ - СН 81-80, утвержденные Госстроем СССР и президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства и промышленности стройтельных 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 электродами 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 220/380 в 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, должны быть надежно заземлены.

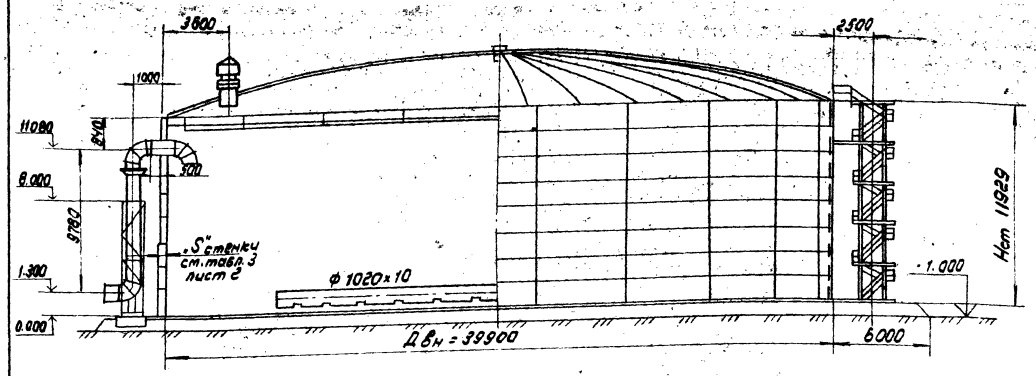
Типовой проект 903-9-16.86 Альбом XIII

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

Привязан:				Т.П. 903-9-16.86		
				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³	Стадия: Р	Лист: 4	Листов:
Инв.№	Нач.отд. Кузнецов			Пояснительная записка	Промстройпроект г. Москва	
	Н.контр. Панова					
	Гип Тарчинский					
	Пров. Пак					

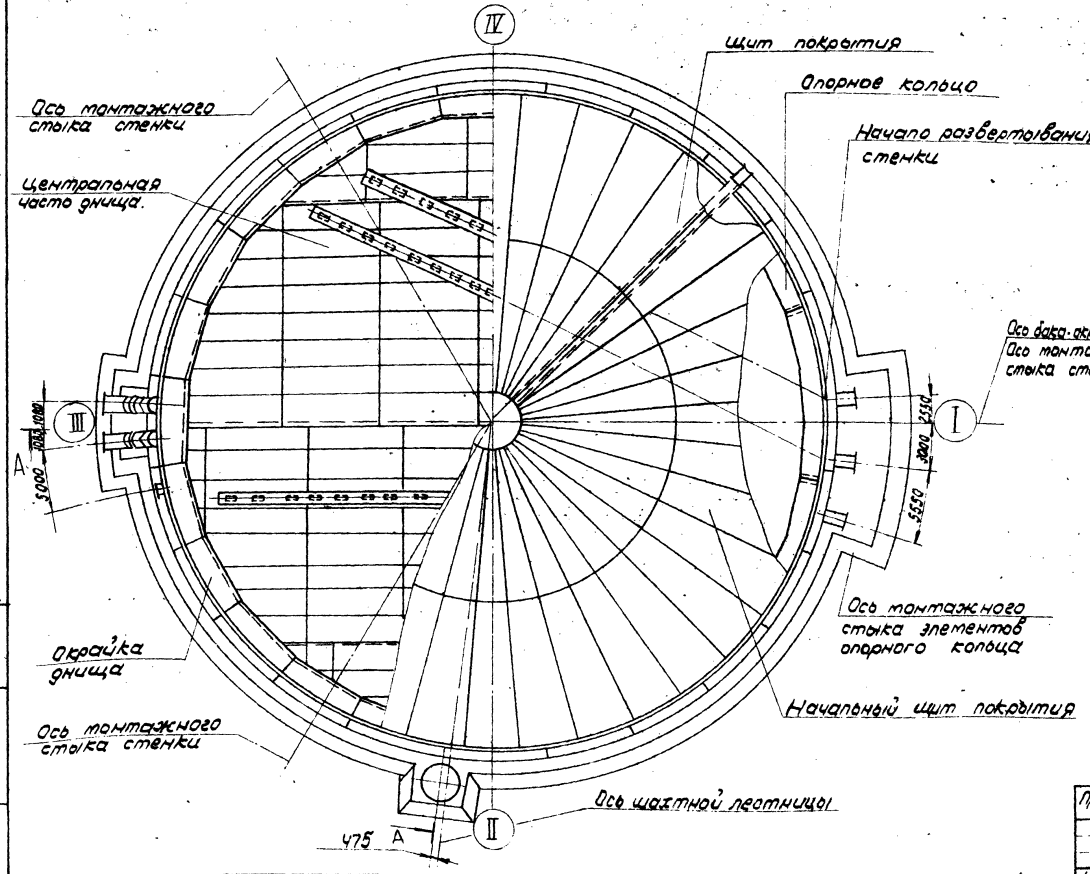
24665-06 7

А-А повернуто



Техническая характеристика бака-аккумулятора

1. Плотность воды — 1.0 т/м3
2. Избыточное давление в газовом пространстве — 2.00 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; 0.7 кПа
6. Снеговая нагрузка III, IV и V районов — 1.0; 1.5; 2.0 кПа
7. Расчетная температура наружного воздуха — минус 40°С и выше
8. Сейсмичность района строительства — 9 баллов и менее.
9. Минимальный технически возможный уровень воды в баке — 840 мм.
10. Максимально допустимый уровень воды в баке — 10 200 мм.
11. Рабочий объем бака — 11.704 м3.



Наименование	Механизмы	Кол
1 Монтаж окраек днища	Трубоукладчик ТП15-30	1
2 Монтаж центральной части днища	Трубоукладчик ТП15-30 или трактор типа С-100	2
3 Подъем рулона стенки	Кран СКГ-40 стрела 25 / Трубоукладчик ТП 15-30	1 / 1
4 Установка элементов опорного кольца	Кран МКГ-25БР стр. 23,5	1
5 Установка монтажной стойки	Кран МКГ-25 БР стрела 23,5 с гуськом 5м	1
6 Установка щитов покрытия		
7 Монтаж трубопроводов	Кран / Автогидроподъемник АГП-12	1 / 1

Привязан:

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

Нач. отд.	Пимнева				
Н. контр.	Панова				
ГИП	Корин				
Зав. инж.	Яковлева				

Т.П. 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Общий вид

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Массы элементов бака-аккумулятора

Таблица 2

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
1. Днище	Окрайки	В Ст3 сп5	12,5		
	Центральная часть	В Ст3 пс6	51,78		
2. Стенка		В Ст3 сп5	141.17	145.62	148.6
3. Опорное кольцо			14.36		
4. Покрытие	Центральное кольцо	В Ст3 пс6	1.2		
	Щиты	В Ст3 пс2	73.18		
5. Площадки, ограждения		В Ст3 кп2	2.83		
6. Шахтная лестница		В Ст3 кп	3,59		
Итого:			300.61	305,06	308.04

Характеристика стенки по поясам

Таблица 3

Пояс	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 Ст3 сп5	9	9	10
VII		9	10	10
VI		9	10	10
V		9	10	11
IV		11	11	11
III		14	14	14
II		17	17	17
I		17	17	17
Масса, т		141.17	145.62	148.60

Показатели монтируемых элементов бака-аккумулятора

Таблица 4

Наименование	Поставка		Масса, элемента, т max.	Примечание
	Вид	Кол.		
1 Окрайка днища	отд. элемента	24	0,53	
2 Центральная часть днища	рулон	2	55.0	Полотнище, навернутое на шахтную лестницу
3 Стенка	рулон	3	52.0	Полотнище, навернутое на каркас
4 Щит покрытия	Сварными транспортаб. элементами	37	2.6	Укрупненный на монтаже
5 Элемент опорного кольца	—"—	12	1,2	
6 Площадки, ограждения	Сварными узлами	—	—	
7 Шахтная лестница	В сборе	1	3,59	
8. Трубы	Транспортабельным блоком			

Масса полотнища стенки взята в табл. 5 из условий максимальных сочетаний ветровой и снеговой нагрузок.

Привязан:				Т.П. 903-9-16.86	
				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия Р, Лист 2, Листов
Инв. №		Начальн. Кузнецов; Н. контр. Панова; ГИП Тюрин; Вед. инж. Гендельман		Общий вид	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21665-06 9

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-16.86

Монтажные приспособления

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг шт.	Масса, кг общ.	Примечание
ПВ5К.11.00.00	Захват для подъема рулонов массой 45-65т кранам	1	225	225	
ПВ5К.14.00.00	Шарнир для подъема рулонов массой 45-65т кранам	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	24	4	96	
ПВ12.02.00.00	Поддон	3	580	1740	
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	
ПВ76.78.00.00	Монтажная стойка	1	2665	2665	
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	
ПВ7.77.00.00	Стенд для сборки щитов покрытия	1	4423	4423	
ПВ32.01.00.00	Устройство для раскатки рулонов	2	4400	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	24	0,7	16,8	
ПВ5.49.00.00	Строповочное звено	1	5,4	5,4	
ПВ.51.53.00.00	Траверса	1	579,4	579,4	
ПВ5.50.00.00	Ролик поддерживающий	1	47	47	
	Итого:			27980	

Механизмы, оборудование, материалы.

Номер по порядку	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Кран СКГ-40 встр. 15т	шт	1
2	Кран МКГ-256Р встр. 23,5т, гусек 5т	"	1
3	Трактор типа С-100	"	2
4	Трубоукладчик ТЛ15-30-2	"	1
5	АГП-12	"	1
6	Лебедка рычажная Q=3,0т	"	1
7	Домкрат реечный ДР-5	"	1
8	Блок 5-200 МН 2778-61	"	1
9	Канат 11-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	м	11
10	18	"	827
11	22	"	5
12	23,5	"	95
13	25,5	"	34
14	29	"	126
15	31	"	32
16	33	"	84
17	Замчт 3Х 13ТУ36 1839-75	шт	14
18	19	"	166
19	23	"	6
20	27	"	40
21	32	"	42
22	37	"	10
23	Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	35
24	75	"	8
25	83	"	4
26	95	"	8
27	Талреп 32 ОС-88 ОСТ 5.2314-79	"	5
28	50	"	9
29	Скоба СА 50 ОСТ 5.2312-79	"	15
30	100	"	1
31	160	"	2
32	Звено РТ1-12,5 ОСТ 25.573-82	"	2
33	Болт М12×50.58.026 ГОСТ 7798-70	"	42
34	М20	"	10
35	Гайка М12×4.026. ГОСТ 5915-70	"	42
	М20×4	"	10

Т.П. 903-9-16кл86

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кузнецов		
Н.контр.	Панова		11.84
ГИП	Тюрин		
Инж.	Ваятишева		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Ведомости монтажных приспособлений, механизмов, оборудования, материалов.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

21665-06 10

Схема 1. Укладка окраек

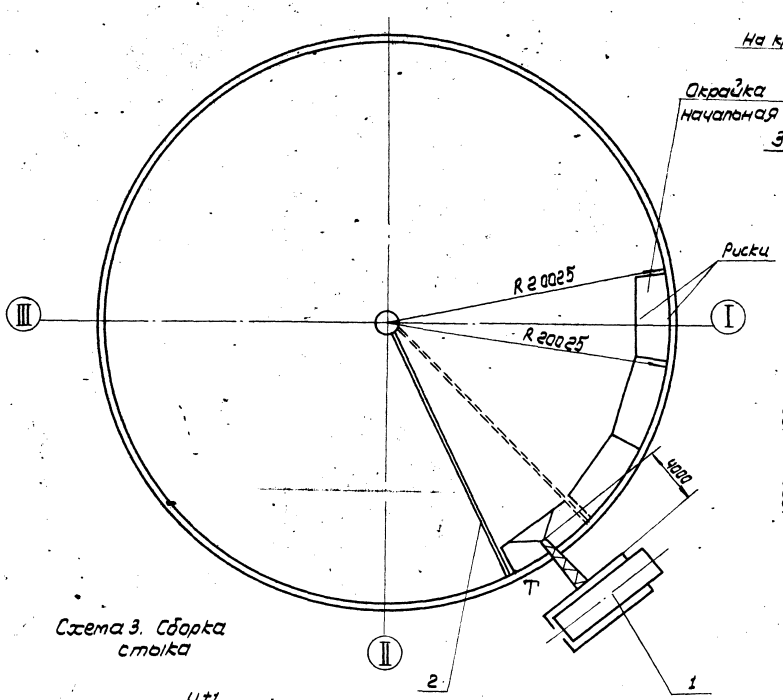
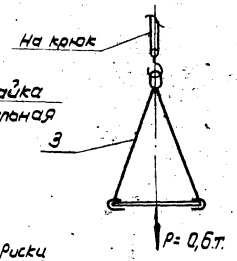


Схема 2. Строповка окраек



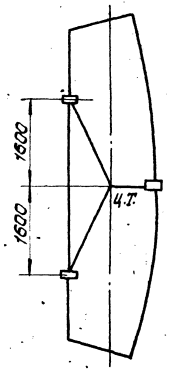
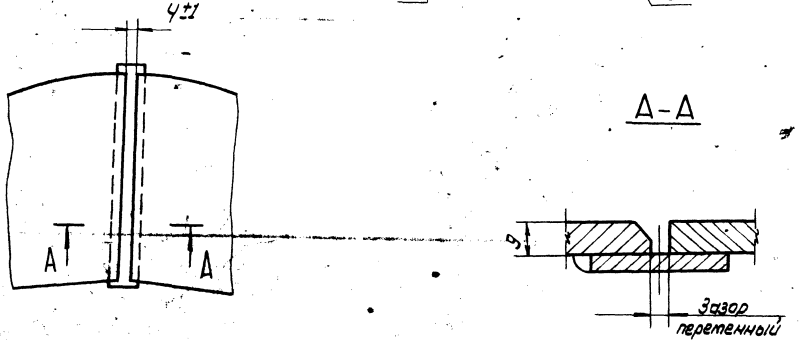


Схема 3. Сборка стыка



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 резервуара ось разметочного приспособления.
3. Уложить начальную окрайку так, чтобы нанесенная риска располагалась вдоль оси I-III и затем с помощью разметочного приспособления совместить криволинейную кромку по R-20025 мм (20000 мм - радиус днища, 10 мм припуск на усадку днища после сварки).
4. Уложить последующие окрайки по часовой стрелке, выдерживая зазор между элементами (см. схему 3) и проверяя расположение крайней точки криволинейной кромки окрайки (точка „Т") разметочным приспособлением.
5. Уложить кольцо окраек и проверить:
   1) отсутствие изломов в стыках окраек (линейкой 1 м);
   2) отсутствие прогибов и выпуклостей (линейкой 1 м);
   3) горизонтальность кольца окраек (нивелиром) - допустимое отклонение не должно превышать величин, приведенных в таблице 19 СНиП III-18-75.
6. После выверки и прихватки элементов собранного кольца окраек приступить к сварке радиальных стыков согласно технологической карте сварки кольца окраек.

Примечание.

Для монтажа окраек можно применить любой кран, имеющий при вылете стрелы 5 м (и более) грузоподъемность 1 т.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол. чест.	Характеристика	Примечание
1		Трубоукладчик ТП-15-30	шт	1		см. прим.
2	ВВ2.12.00.00	Приспособление для разметки днища	"	1		
3	ПВ5.04.00.00	Строп для подъема листов	"	1		

Привязан:

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

Нач. отд.	Кузнецов			Т.П. 903-9-16.86		
Н. контр.	Панова			Бак-аккумулятор горячей воды вместимостью 15 тыс. м³	Стадия: Р	Лист:	Листов: 1
Гип	Тюрин			Монтаж окраек днища	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
Вед. инж.	Ченгелиди					

21665-06 11

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 1. Развертывание полотнищ днища

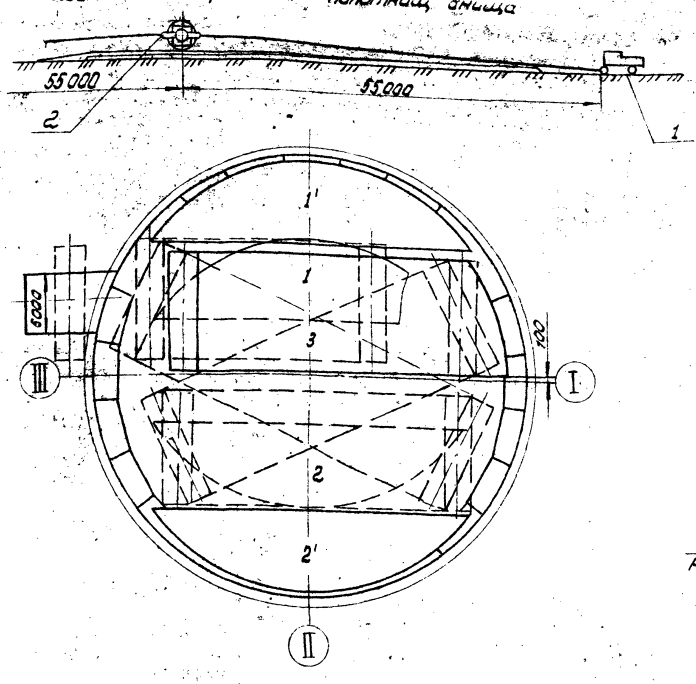


Схема 2. Укладка полотнищ в проектное положение

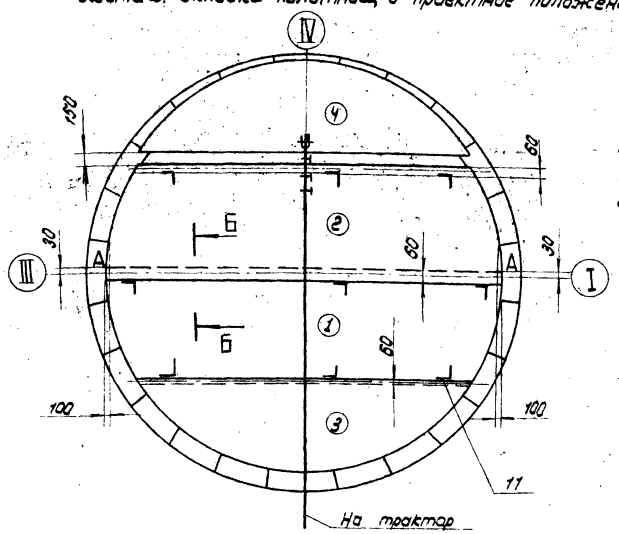


Схема 3. Устройство пандуса.

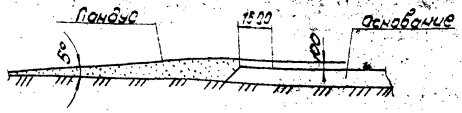
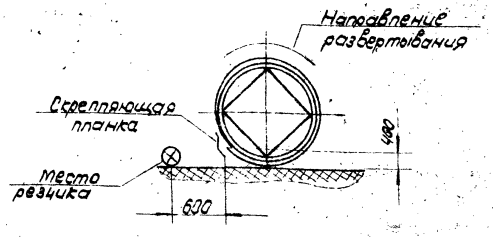
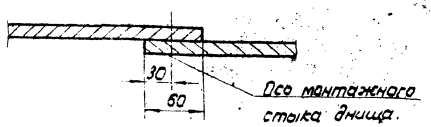


Схема 4. Установка рулона перед срезкой скрепляющих планок.



Б-Б повернуто



Порядок работ.

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

1. Установить на каркас 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 130-200 мм дальше проектного.
6. Развернуть аналогично средние полотнища 3 и 4, как указано в 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 (см. стр. 3).
8. Вдоль прямолинейной кромки полотнища 4 натертым мелом шнурот 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. 44, 46).

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 ТЛ2М-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.

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

Т. П. 903-9-16.86

Привязан.				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
		Нач. отд.	Кузнецов		Р	1	2
		Н. контр.	Панова				
		ГИП	Тюрин		Монтаж центральной части днища	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
Инв. №		Вед. инж.	Гендельман				

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

21665-06 12

Схема 5. Строповка приспособления для накатывания рулона

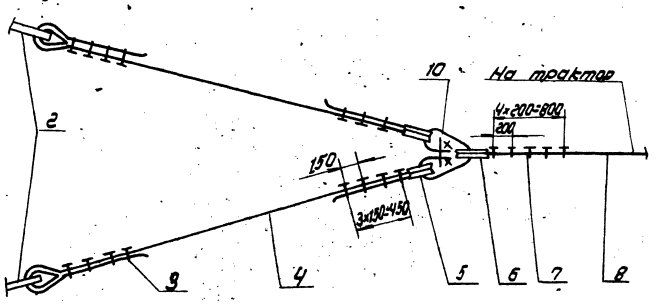


Схема 6. Крепление каната для укладки полотнищ.

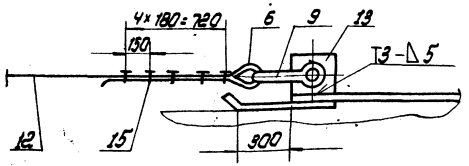


Схема 7

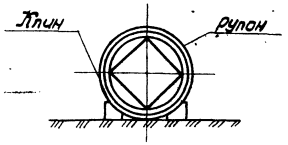
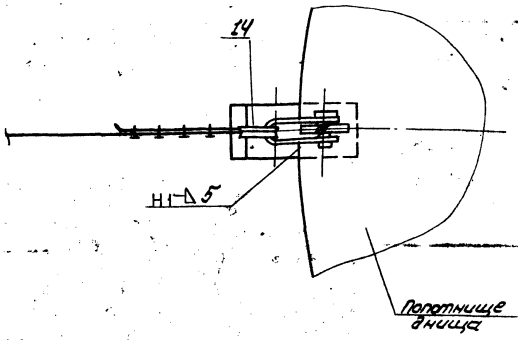
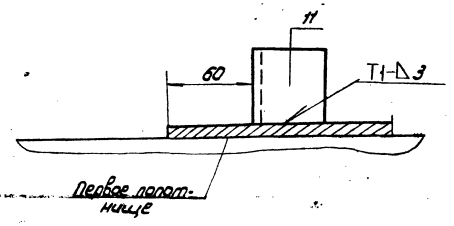


Схема 8. Приварка ограничительных уголков.





Техника безопасности.

1. При срезке первой и последней скрепляющей планки резчик должен располагаться на расстоянии не менее 600мм. от рулона, планку располагают на высоте 400мм. 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 10м не должны находиться люди.
4. При развертывании полотнища днища впереди рулона на расстоянии 15м не должны находиться люди.

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
3		Зажим ЗК-2 ТУ36 1839-75	шт	32		
4		Канат тяговой	"	4	Канат 23,5-Г-Т-1764(180) ГОСТ 7668-80 ℓ 15000	
5		Коуш 7Б ГОСТ 2224-72	"	8		
6		Коуш 9Б ГОСТ 2224-72	"	4		
7		Зажим ЗК-3 ТУ36 1839-75	"	10		
8		Канат тяговой	"	2	Канат 33,0-Г-Т-1764(180) ГОСТ 7668-80 ℓ 42000	
9		Скоба СА-100 ОСТ5 2312-79	"	1		
10		Звено Р-1-12,5 ГОСТ 25573-82	"	2		
11		Уголок ограничительный ℓ 50	"	9	Уголок 6×50×340-5 полоса Ст3 ГОСТ 535-79	
12		Канат для перетаскивания	"	1	Канат 31,0-Г-Т-1764(180) ГОСТ 7668-80 ℓ 32000	
13		Пластина 150×150	"	1	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
14		Пластина 500×200	"	1	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
15		Зажим ЗК-32 ТУ36 1839-75	"	10		

Т.П. 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15тыс.м3

Стадия Р | Лист 2 | Листов

Монтаж центральной части днища

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Привязан:

Инв.№

Нач.отд. Лукашов
Н.контр. Гунько
ГИП Годин
Разраб. Пономарев

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 1. Разметка окраек для укладки полотнищ днища.

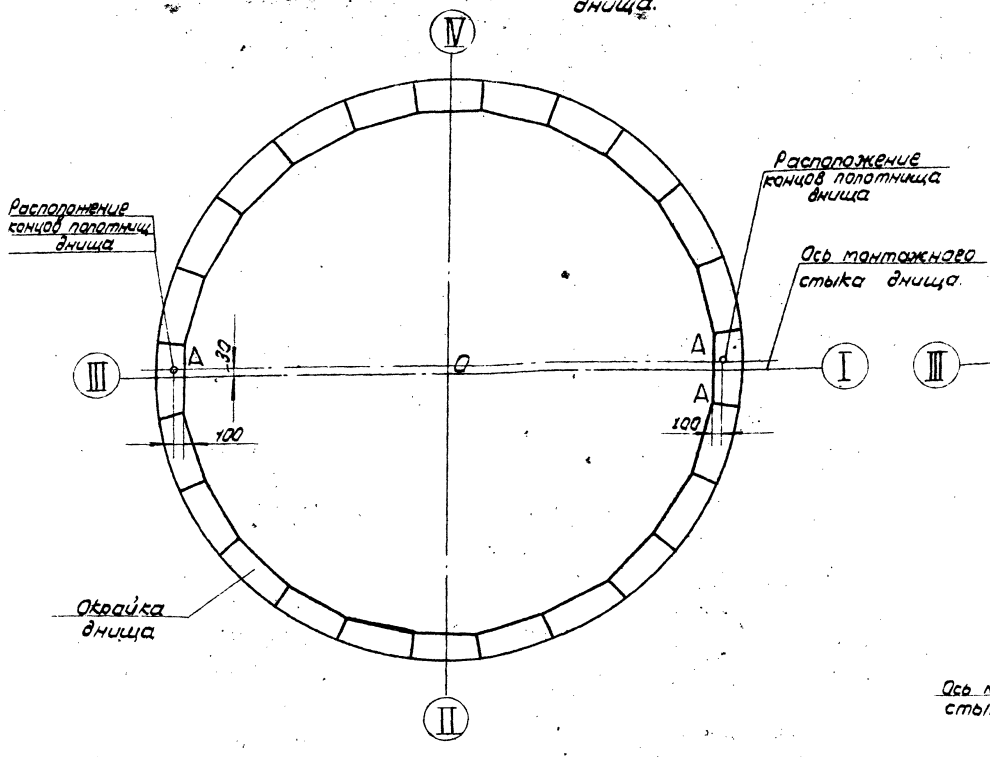
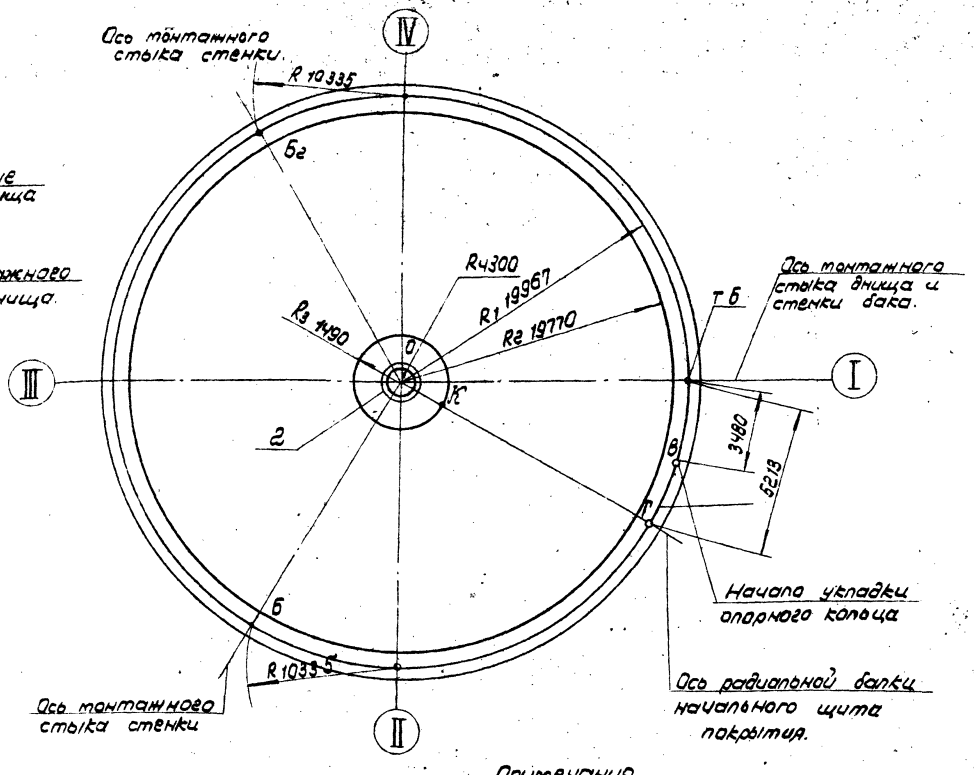


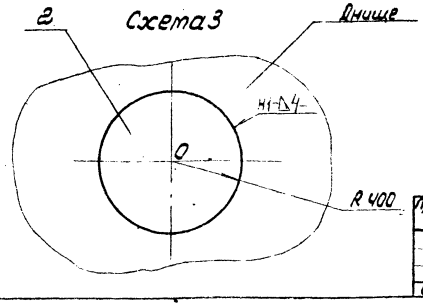
Схема 2. Разметка днища.



1. Перенести на днище ось I-III и центр резервуара „0".
2. Нанести на днище риску R-400мм и приварить подкладной лист (см. схему 3).
3. Перенести на подкладной лист центр резервуара.
4. Приварить в центре днища стойку разметочного приспособления и нанести на днище кольцевые риски:
   R_1 = 19967мм - для приварки упорных уголков;
   R_2 = 19770мм - для контроля вертикальности стенки;
   R_3 = 1490мм - для контроля вертикальности монтажной стойки;
   R_4 = 300мм - для установки монтажной стойки.
5. Отметить точку пересечения кольцевой риски R_1 19967 с осью I-III - точку Б.
6. Отложить от точки Б хорды:
   - 3480мм - начало укладки опорного кольца;
   - 5213мм - расположение радиальной балки начального щита.

   и отметить соответственно точки В и Г.
7. Отметить на риске R_1 19967 точку Бг и Бг (см. схему 2) и провести оси монтажных стыков стенки.
8. Натянуть шнур между центром днища и точкой „Г". Пересечение шнура с кольцевой риской R_3 - 1490мм. отметить точкой „К" - расположение одной из вертикальных пластин центрального щита монтажной стойки.

Схема 3



Примечания.
1. Риску R_1 нанести кернением. Глубина кернения 0,5мм.
2. Все остальные риски и точки нанести яркой нестоваемой краской.
3. Подкладной лист с отмеченным на нем центром резервуара оставить на все время эксплуатации.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1	182.01.00.00	Приспособление для разметки днища	шт	1		
2		Подкладной лист D= 800мм	"	1	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
3		Рулетка РС-20 ГОСТ 7502-80	"	1		

Привязан:

Инв. №

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

Т.П. 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды вместимостью 15 тыс. м³

Разметка днища

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

21665-06 14

Схема 1. Подготовка рулона к подъему

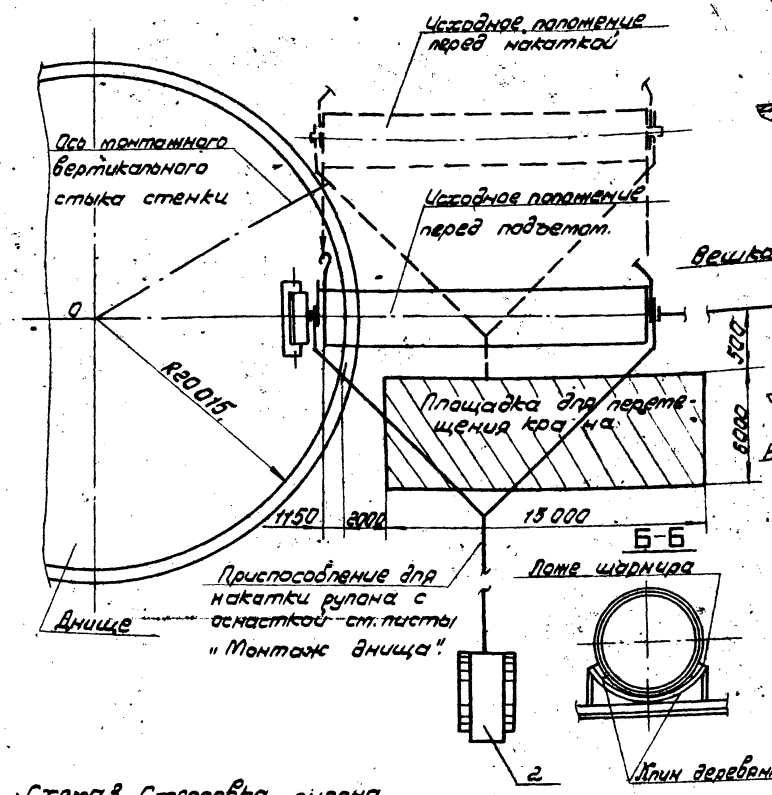


Схема 2. Установка рулона в шарнир

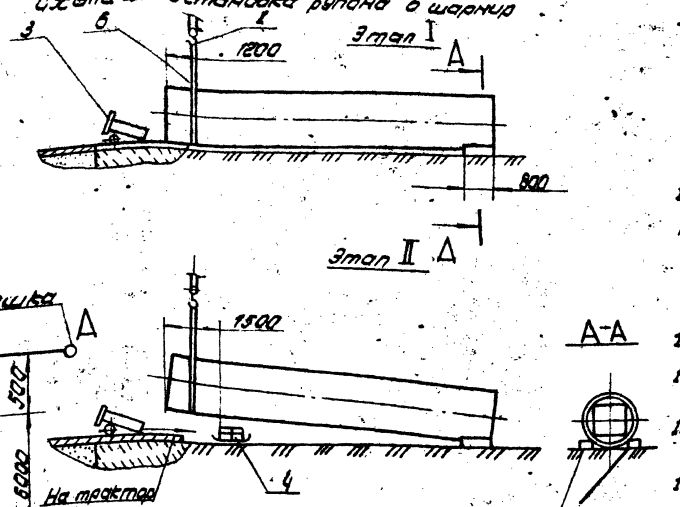
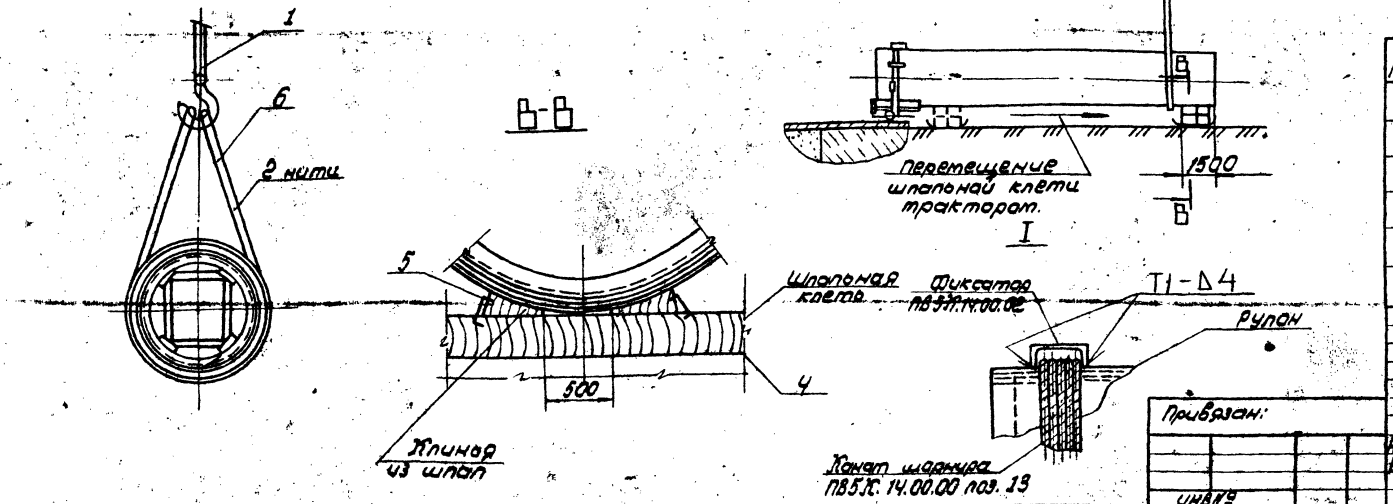


Схема 3. Строповка рулона при установке в шарнир.



1. Подготовительные работы.

1.1. Подготовить площадку для перемещения крана СКГ-63, обеспечив:
а) горизонтальность площадки (допускаемые отклонения не более 1°);
б) несущую способность площадки не менее 0,5 МПа (5 кгс/см²). Проверку производить ударником Дорки. В случае необходимости площадку укрепить железобетонными плитами с песчаной подсыпкой толщиной 5-10 см;
в) обозначить путь движения крана, положения грузоподъемных установок и путь движения тягового трактора (см. схему 3).

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

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

1.4. Накатить рулон нижним торцом 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 грузозахват 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. Упомять нижний конец рулона в шарнир, для чего:
а) застропить нижний конец рулона кольцевым стропом (схема 2, этап I, схема 3) и приподнять;
б) подвести под рулон на расстоянии 1500 мм от оси шарнира шпальную клеть 1 (см. схему 2, этап II);
в) завести шарнир под нижний конец рулона с помощью трактора (схема 2, этап II). Опустить рулон в лоне шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу лонжа, а продольные оси шарнира и рулона взаимно-перпендикулярны;
г) зафиксировать, лежащий в шарнире рулон клиньями сеч. Б-Б, закрепив его канатом (Запасовку каната ПВ5К.14.00.00.00 поз. 13 см. в черт. шарнира) и затянув 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, пластины, расположенные под рулоном (см. схему 4).

1.9. Приподнять верхний конец рулона краном, затем

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ 40 Стрела 15 м	шт.	1		
2		Трактор типа С-100	"	2		
3	ПВ5Ж.14.00.00	Шарнир для подъема рулонов массой 45-65 т	"	1		
4		Опора	"	1	Швеллер III-А ГОСТ 78-65	
5		Скоба строительная	"	50		Н-по месту изготовить из имеющегося материала
6		Канат строп	"	1	Канат 34,0-Г-Г-(ЛО) ГОСТ 2688-80 ℓ 31300	

Т.П. 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
РП	1	5

Подъем рулона стенки краном

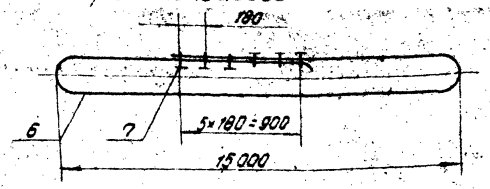
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Привязан:

Инв. №

Нач. отд. Кузнецова
Н. контр. Гуляева
ГИП Морин
Инж. Головина

Строп кольцевой



Подготовительные работы (продолжение) трактором 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.

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. 19, схема 4).

Схема 4. Крепление шарнира к днищу

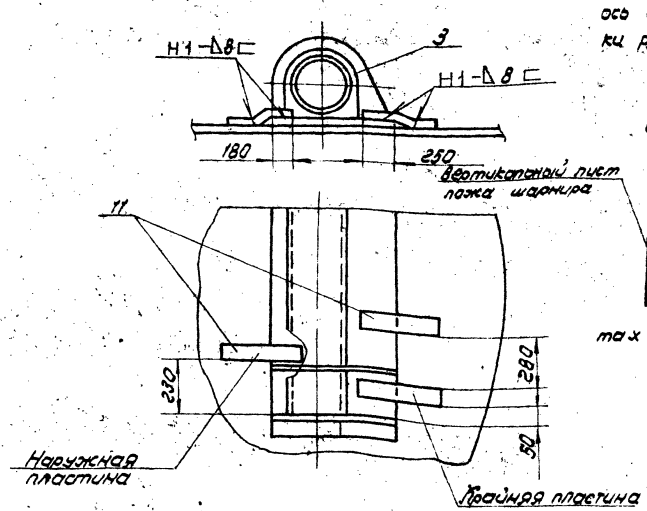


Схема 6. Спиральность навивки

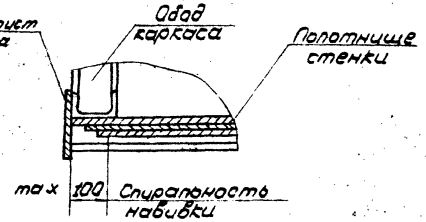
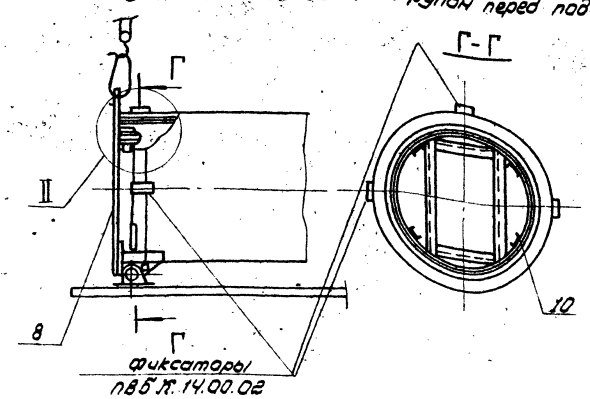


Схема 5. Установка поддона на рулон перед подъемом.



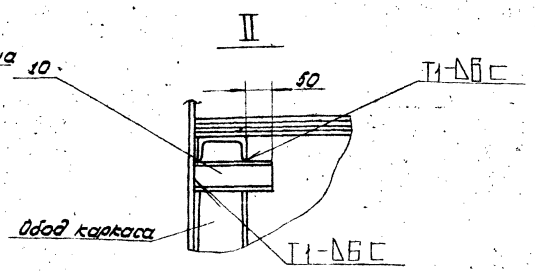
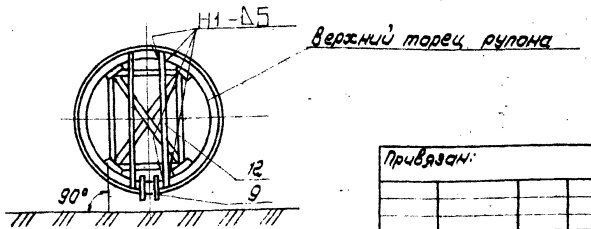


Схема 7. Усиление каркаса рулона и установка захвата.



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 ПВ5.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-32 ТУ36 1839-75	шт	6		
8	ПВ12.02.00.00	Поддон	"	3		
9	ПВ5К.11.00.00	Захват для подъема рулонов массой 45-65 т	"	1		
10		Упор ℓ 150	"	4	Швеллер	18 ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 535-79
11		Пластина 80×500	"	6	Лист	6-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79
12		Распорка ℓ 2600 мм.	"	2	Швеллер	12 ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 535-79

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.84
ГИП	Тюрин		
Инж.	Гольдина		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Подъем рулона стенки краном

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-16.86

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

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 8. Установка рулона в вертикальное положение

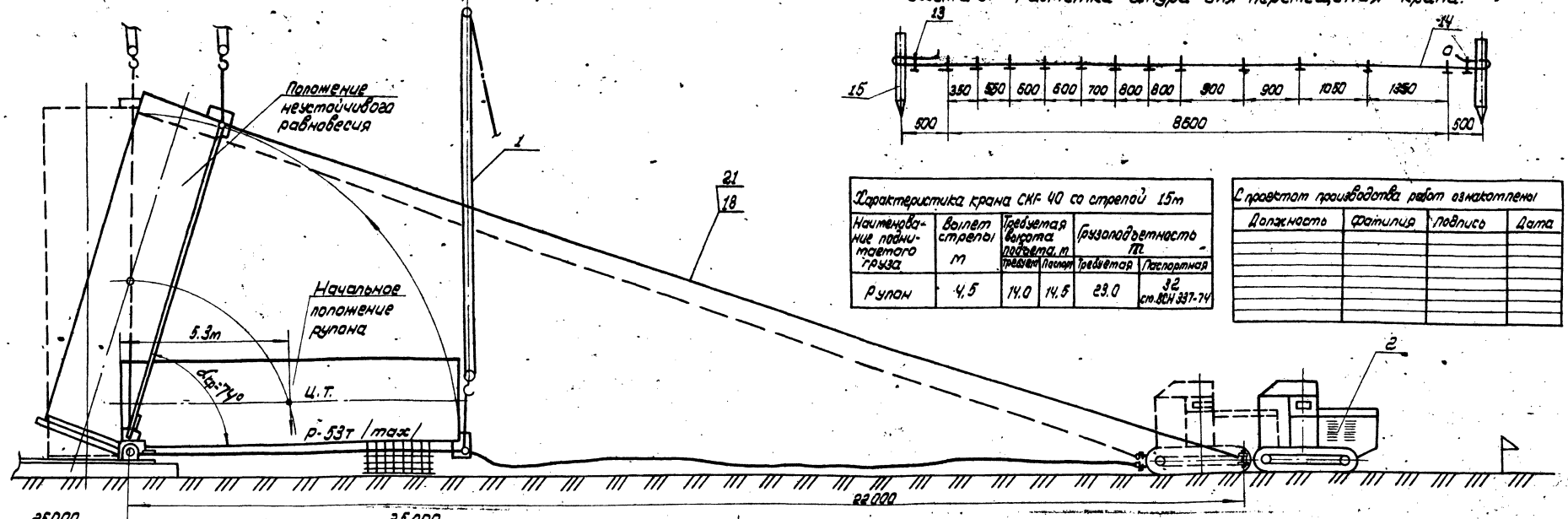
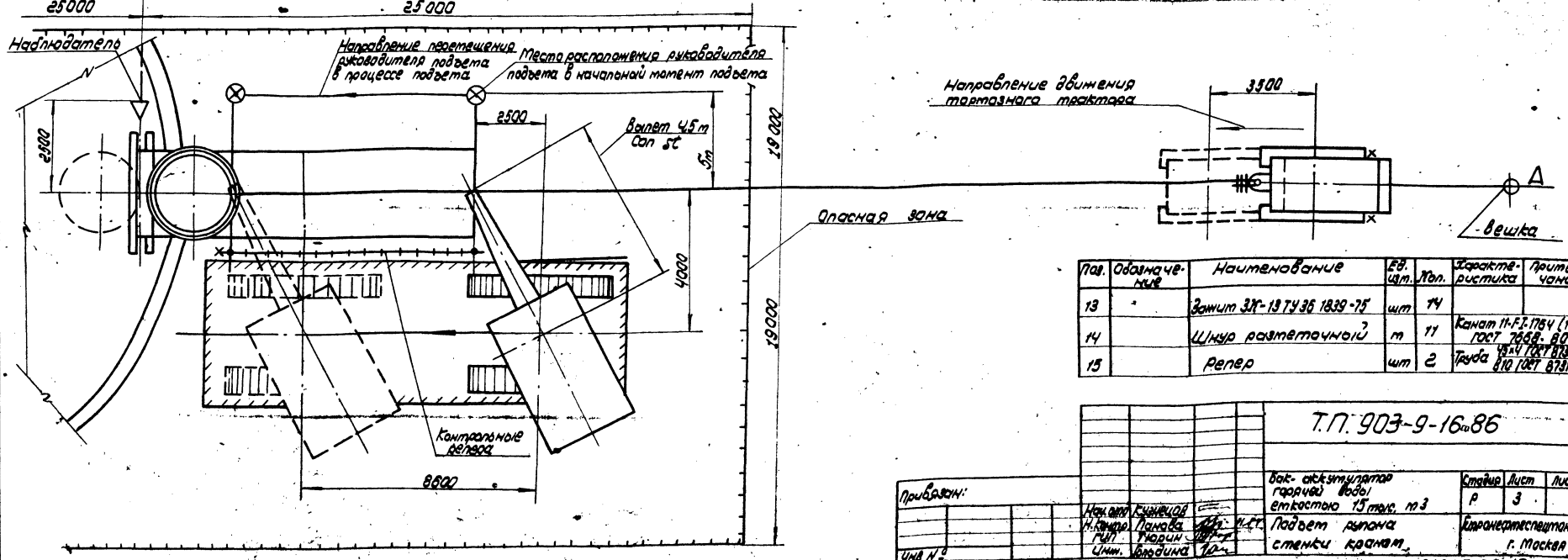


Схема 9. Разметки шнура для перетещения крана.

Характеристика крана СКГ-40 со стрелой 15м					
Наименование поднимаемого груза	Вылет стрелы м	Требуемая высота подъема, м		Грузоподъемность т	
		Требуем	Паспорт	Требуемая	Паспортная
Рулон	4,5	14.0	14.5	23.0	32 ст.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-F-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
15		Репер	шт	2	Труба 45×4 ГОСТ 8732-78 / 810 ГОСТ 8731-74	

Т.П. 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Подъем рулона стенки краном

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Привязан:

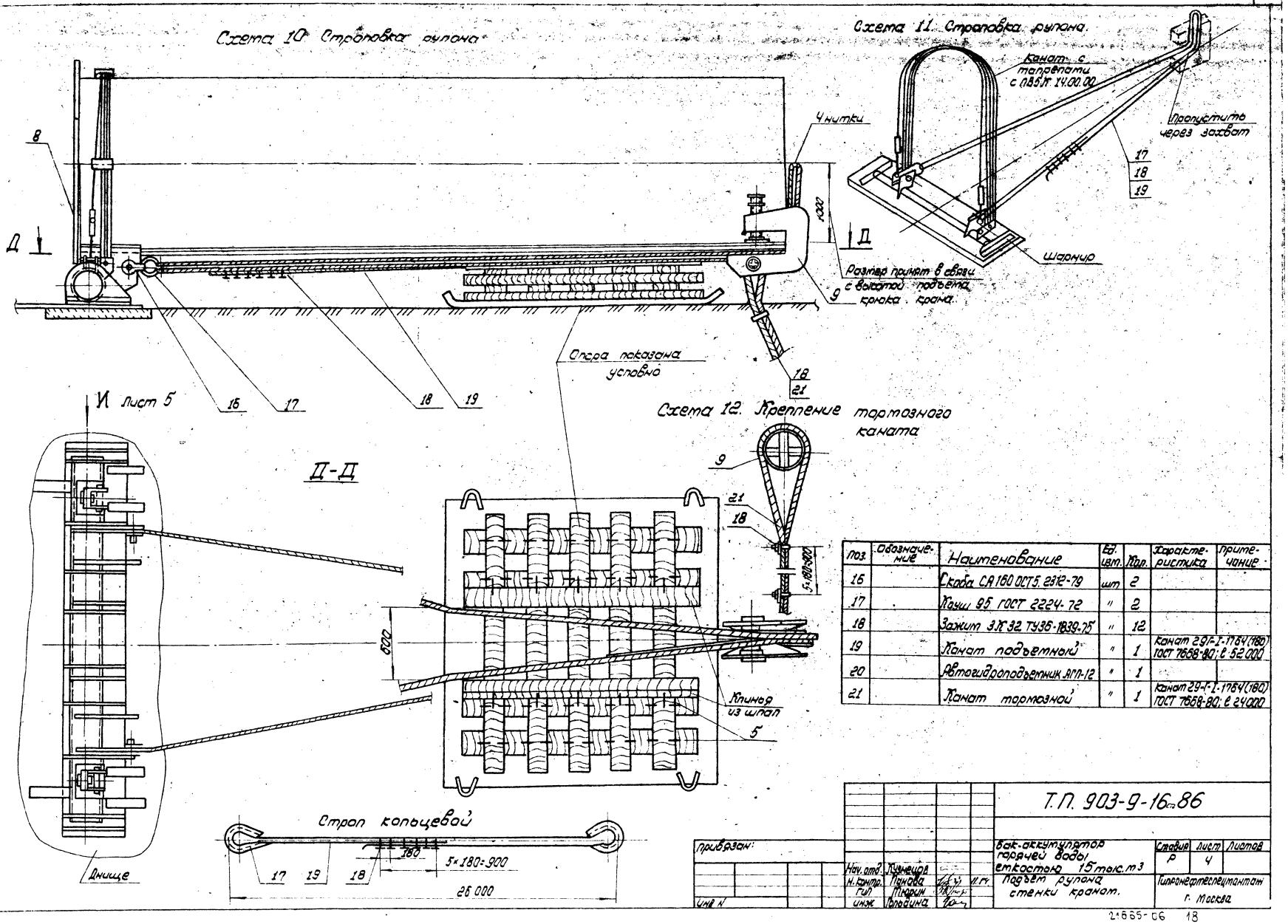
Инв. №

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

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

21665-06 17

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
16		Скоба СА 160 ОСТ 5.2312-79	шт	2		
17		Коуш 95 ГОСТ 2224-72	"	2		
18		Зажим 3К 32 ТУ36-1839-75	"	12		
19		Канат подъемный	"	1	Канат 29Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80; l 52 000	
20		Автогидроподъемник АГП-12	"	1		
21		Канат тормозной	"	1	Канат 29-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80; l 24 000	

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. N

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
Гип	Тюрин		
Инж.	Гольдина		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Подъем рулона стенки кранат.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21665-06 18

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

2. Подъем рупона в вертикальное положение.

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

2.2. Произвести строповку рупона (ст. схемы 11, 12).

2.3. Расположить трактор на продолжении оси рупона (ст. схему 8).

2.4. Закрепить угловой сектор на крайней скобе шарнира (ст. 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 рупона и включению в работу тормозного трактора.

2.7. Проверить надежность такелажной оснастки. Для этого поднять конец рупона на 100-200мм. и выдержать в таком положении 10мин.

Тщательно осмотреть такелаж. При отсутствии каких-либо неисправностей продолжать подъем, бригадиру и наблюдателю занять свои рабочие места согласно схеме (ст. схему 8).

2.8. Подъем рупона осуществлять по этапам:

I этап. Подъем рупона полиспастом крана с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста (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 (ст. схему 9). В процессе подъема бригадир попеременно должен давать команду крановщику на очередной подъем рупона, 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 рупона угла 60° канат тормозного трактора должен иметь провисание.

На следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума.

При достижении рупоном угла наклона 74° (совмещение верхней кромки стрелки с риской 0-11 - положение неустойчивого равновесия рупона), 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 рупон на днище.

Примечание:

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

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

Указанные работы производить с автогидроподъемника АГП-12.

Мероприятия по безопасному ведению работ.

1. Оси рупона захвата и тормозного трактора, должны находиться на одной линии, перпендикулярной оси шарнира.

2. Подъем рупона 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. ст. 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 находиться 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 подъеме рупонов 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

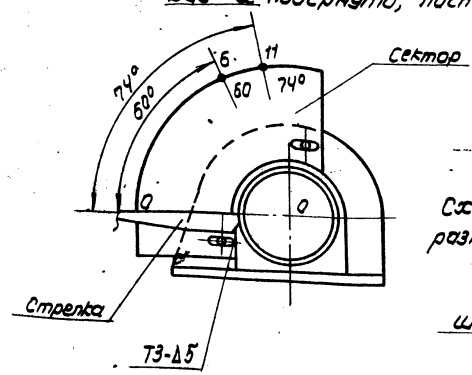
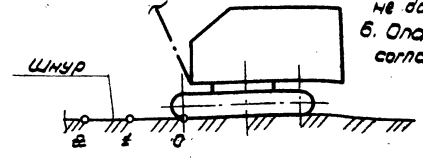


Схема 15. Установка разметочного шнура



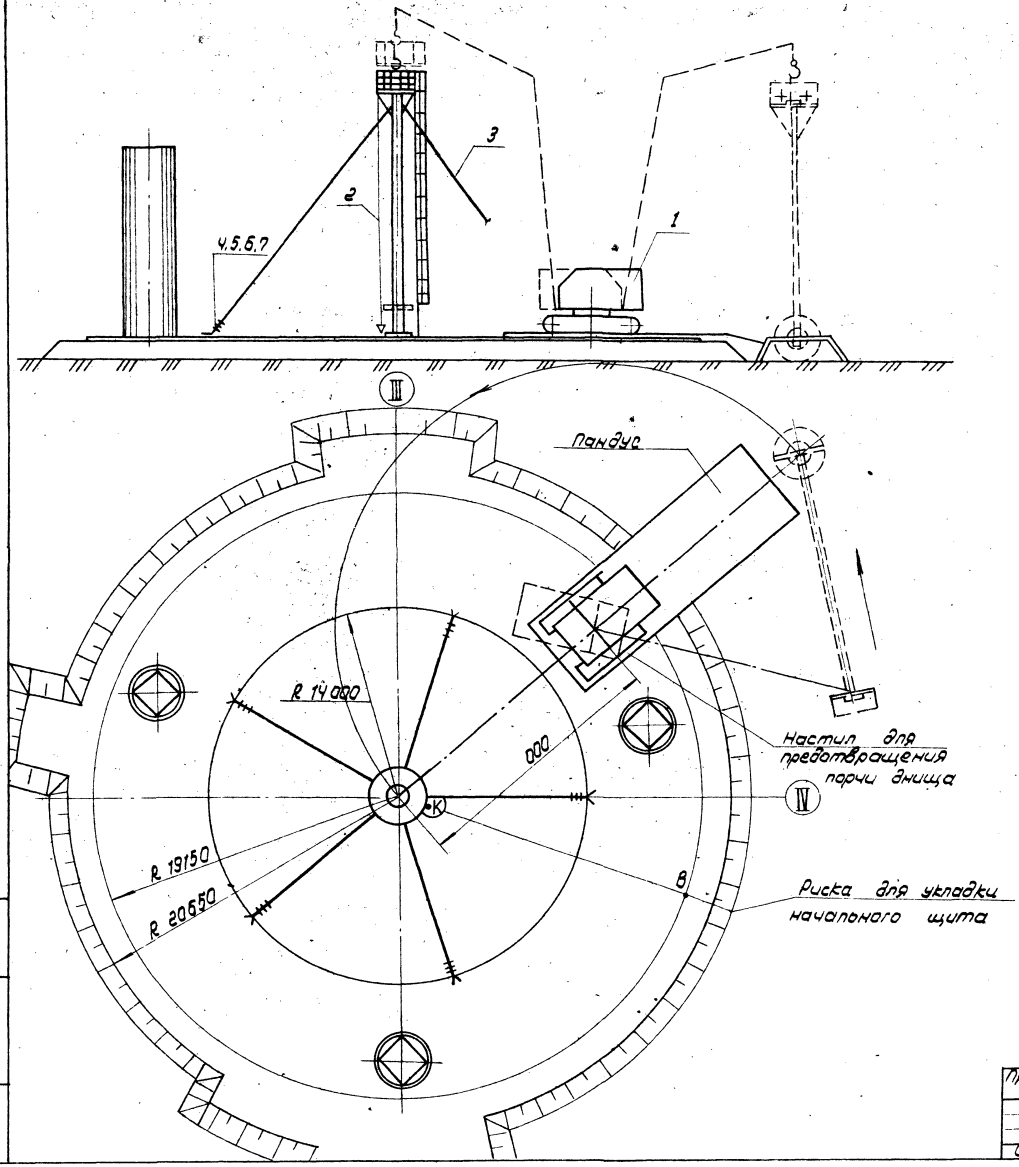
Разметка сектора

Точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Угол	29°	37°	45°	50°	55°	60°	63°	67°	70°	73°	74°

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Привязан:				ТП 903-9-16.86		
				Нач. отд.	Кузнецов		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³	Стадия: Р	Лист: 5	Листов:
				Н. контр.	Панова	11.87				
				Гип.	Тюрин		Подъем рупона стенки кранов	Гипронеотеспецмонтаж г. Москва		
			Инв. №	Инж.	Гольдина					

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 1



Порядок работ

1. Устроить пандус и настил на днище для установки крана. Во избежание деформации днища и основания под ним проверить конструкцию настила в зависимости от плотности грунта основания для каждого отдельного случая.
2. Приварить по риске R-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.

3. Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки.
4. 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 точкой К, нанесенной на днище. Затем проверить вертикальность стойки и закрепить расчалками.

Привязан:				Т.П. 903-9-16.86			
				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
		Нач. отд.	Кузнецов		Р	1	2
		Н. контр.	Панова				
		ГИП	Тюрин		Установка монтажной стойки	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
Инв №		Вед. инж.	Ковалева				

21665-06 20

Схема 2. Строповка стойки и установка временного ограждения

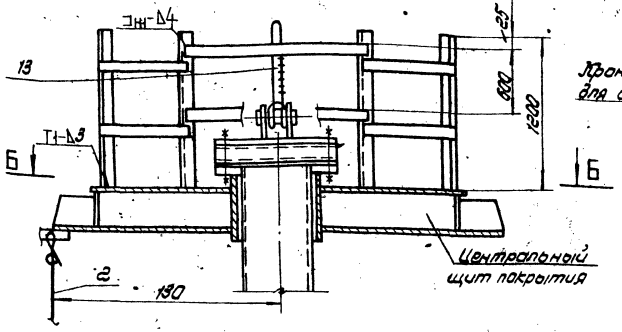


Схема 3. Крепление расчалок.

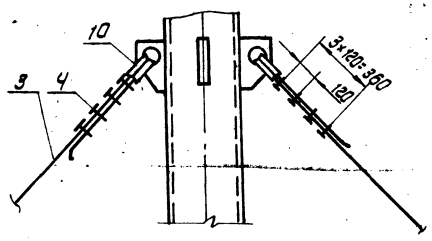
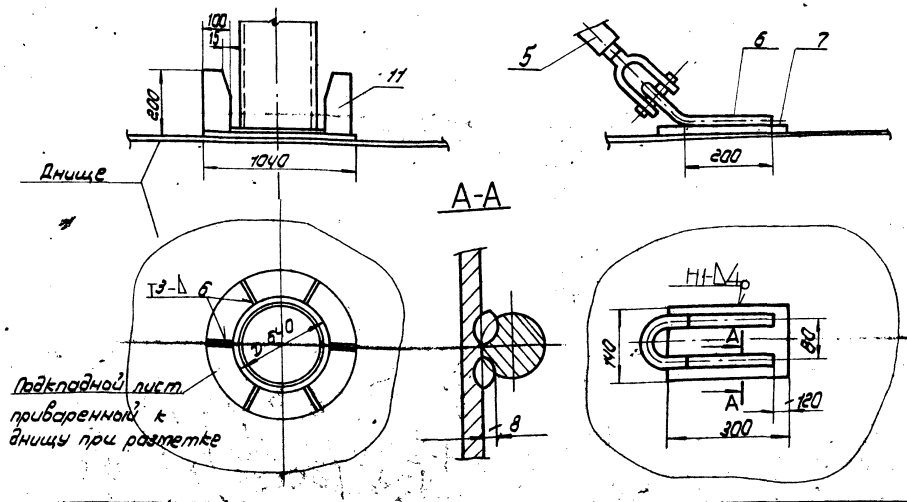


Схема 4 Крепление стойки к днищу



Б-Б

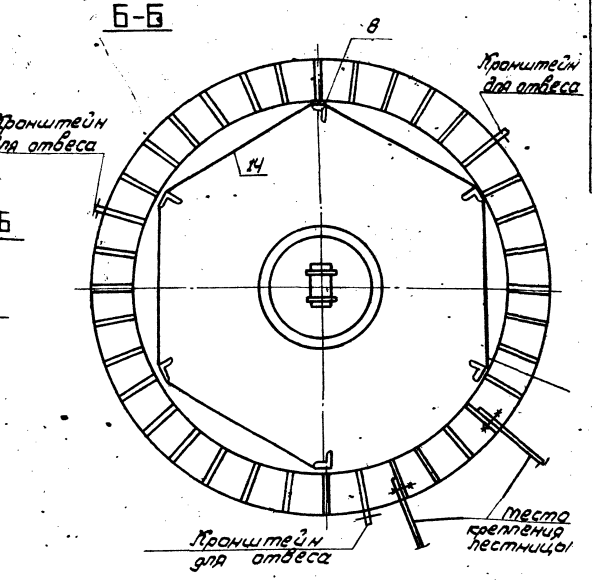
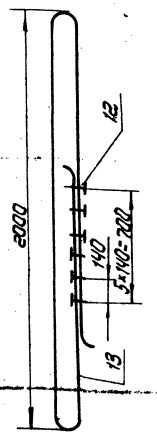


Схема 5. Крепление расчалок к днищу резервуара

поз. 13



С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Характеристика работы крана.

МКГ25БР 4 стр.=23,5м, $l_{гусек}$ = 5м.

Наименование операции	Масса груза, т	Вылет стрелы, м	Высота подъема крюка (тр) м	Грузоподъемность, т: Требуемая	Грузоподъемность, т: паспортн.
Установка стойки в проектное положение	4,0			4,0	
Подъем стойки в вертикальное положение				2,0	

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25 $l_{стр}$=23,5м, гус. 5м	шт	1		
2	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	3		
3		Расчалка l=22м.	"	5	Канат 11-Г-1-1164-(180) ГОСТ 7668-80	
4		Зажим ЗК-19 ТУ36-1839-75	"	40		
5		Тапрел 32 ОС-88 ОСТ 5.2314-79	"	5		
6		Скоба l разв. 520 мм.	"	5	Круг 820 ГОСТ 2590-71 Ст3 ГОСТ 535-79	
7		Пластина 300×140	"	5	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
8		Стойка ограждения l=1100	"	6	Уголок Б40×40×4 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-79	
9						
10		Коуш 55 ГОСТ 2224-72	"	5		
11		Ловитель	"	5	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
12		Зажим ЗК-23-ТУ36-1839-75	"	6		
13		Канат кольцевого стропа; l 5000	"	7	Канат 22-Г-1-1164-(180) ГОСТ 7668-80	
14		Полоса ограждения l=2м	"	10	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 Ст3 ГОСТ 535-79	

Т.П. 903-9-16 сп 86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.84
ГИП	Тюрин		
Вед. инж.	Ковалева		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Установка монтажной стойки.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипроэнергосплетмонтаж г. Москва

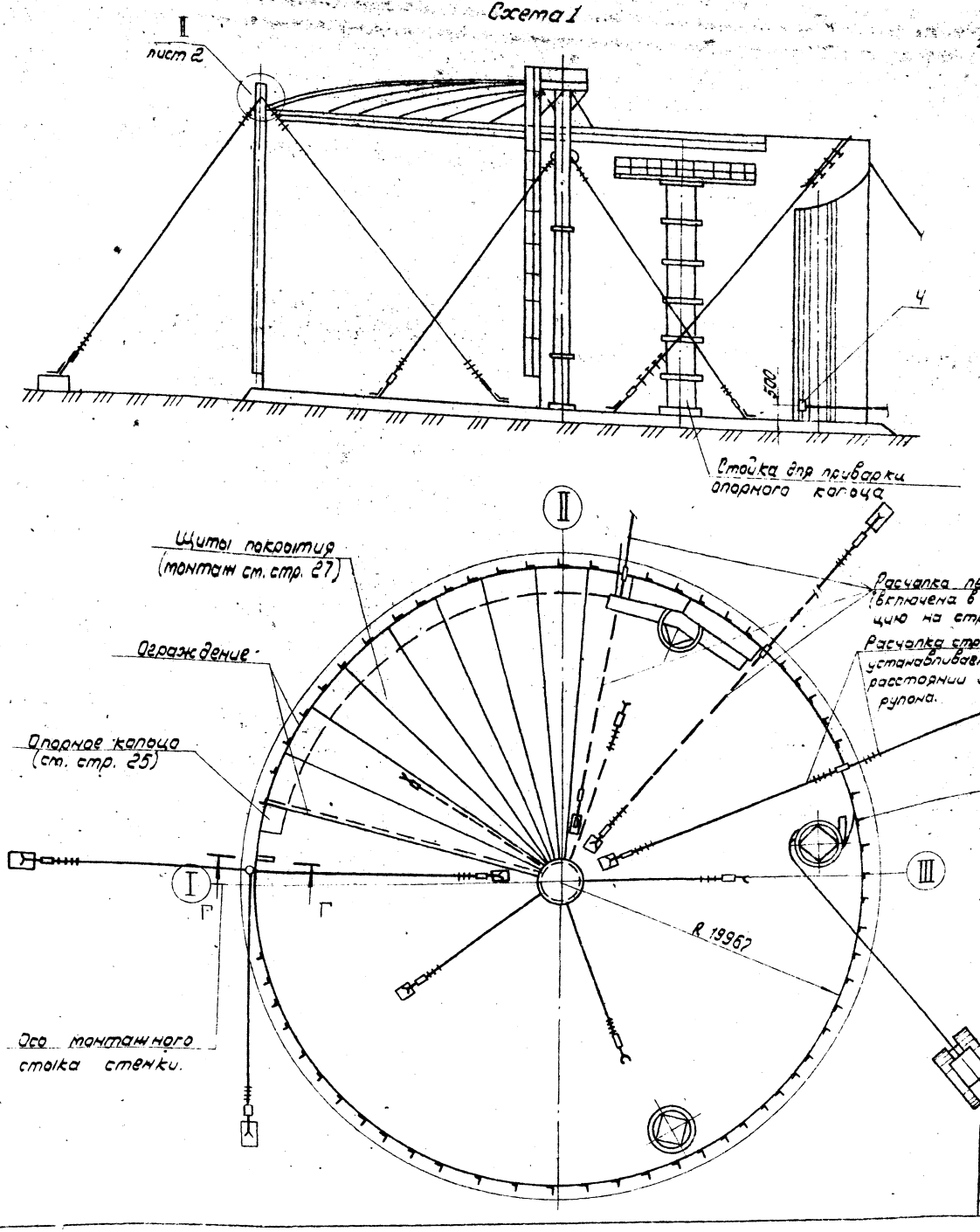
Типовой проект 903-9-16.86

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

21665-06 21

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 1



Порядок работ.

1. Приварить к днищу по кольцевой риске R_1 - 19967мм ограничительные уголки с с шагом 300мм (узел II). В зоне вертикальных монтажных стыков стенки на расстоянии 300мм от стыка в обе стороны ограничительные уголки не приваривать.
2. Обмотать рулон канатом, закрепленным одним концом к скобе (узел I), другим к трактору и выбрать слабину.
3. После срезки планок с автогидроподъемника, ослабить натяжение каната и дать возможность рулону распушиться. Установить вертикальную кромку полотнища стенки согласно разметке и зафиксировать начальный участок полотнища приваркой пластины (см. А-А) На расстоянии 3,5-4,0м от вертикальной кромки прижать участок полотнища к ограничительным уголкам и зафиксировать это положение стенки приваркой к днищу швом 6-50/200 с двух сторон на длине 1м.
4. Произвести формообразование начальной кромки. Установить трубу жесткости.
5. Проверить вертикальность начальной кромки и зафиксировать это положение 3мя расчалками, прикрепленными к трубе жесткости.
6. Приварить тяговую скобу (см. схему 5) и произвести строповку тягового каната.
7. Произвести развертывание полотнища участками 2м.

По мере развертывания:

1) следить, чтобы нижняя кромка полотнища плотно прилегала к ограничительным уголкам. При необходимости прижатие производить реечным домкратом или клином (см. схему 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 17.0м. Установку последующих элементов производить по мере развертывания полотнища на участок, достаточный для установки его плюс 3м
4) врезку и установку патрубков заполнения и расхода, установку блока трубопровода в проектное положение после монтажа одного элемента опорного кольца;
5) установку щитов покрытия;

8. После завершения развертывания полотнища каждого рулона:

1) до срезки планок, соединяющих каркас с полотнищем установить на расстоянии 3м. от концевой вертикальной кромки приспособление для замыкания вертикального стыка (см. стр. 32).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	-	Трактор типа С-100	шт	1		
2		Автогидроподъемник АГП-12	"	1		
3	ПВ8.05.00.00	Клиновой упор	"	1		
4	ПВ3.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	"	2		

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.84
ГИП	Тюрин		
Вед. инж.	Гендельман		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Развертывание полотнищ стенки

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

21665-06 22

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 2. Приварка ограничительных уголков

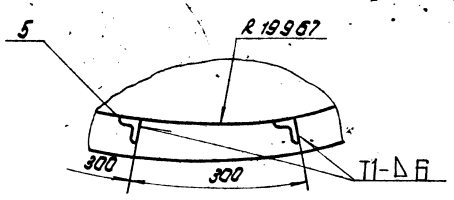


Схема 3
Крепление расчалки к рулону

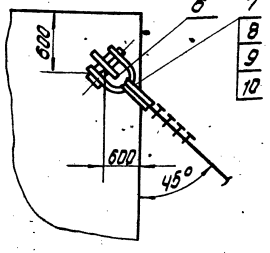


Схема 4
Приварка скобы (поз. 6) к рулону

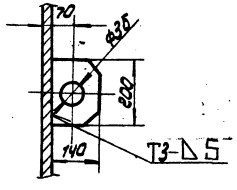


Схема 5
Крепление скобы для развертывания рулона стенки

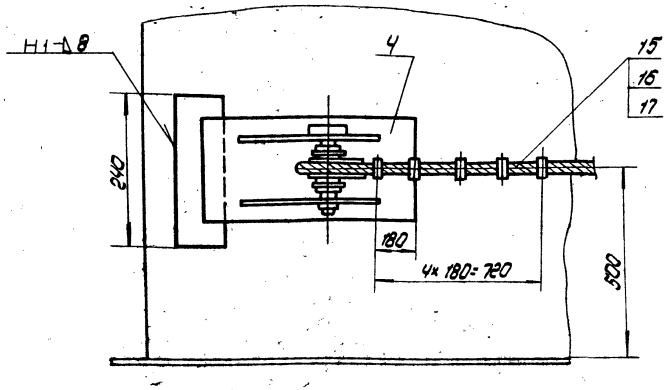
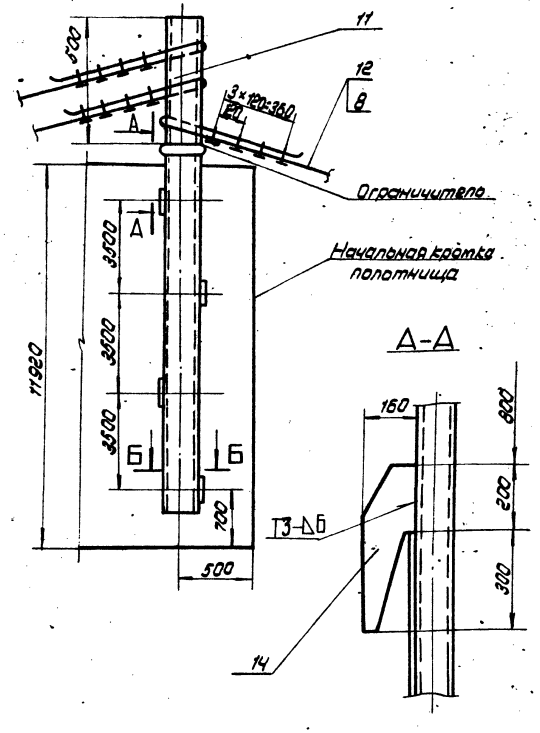
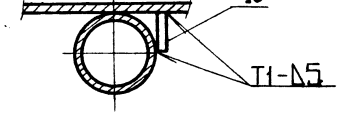


Схема 6. Крепление трубы жесткости к стенке



Б-Б



Порядок работ (продолжение).

2) развернуть следующее полотнище на 6-8 м, 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. 46).
9. 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.	400	Уголок 6-50×50×4 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-79	
6		Скоба	"	1	Лист 6-12 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
7		Канат стягивающий	"	1	Канат 18.0-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ 30 000	
8		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	48		
9		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	12		
10		Скоба СА-50 ОСТ 5.2312-79	"	7		
11		Труба жесткости ℓ 12,7 м.	"		Труба 219×8 ГОСТ 8732-78 8-10 ГОСТ 8731-74	
12		Канат расчалки	"	5	Канат 18.0-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ 18000	
13		Пластина соединительная 110×200	"	4	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
14		Ловитель трубы жесткости	"	1	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
15		Канат тяговый	"	2	Канат 29.0 Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ-25000	
16		Зажим ЗК-32 ТУ36 1839-75	"	20		
17		Коуш 83 ГОСТ 2224-72	"	4		

Т.П. 903-9-16 сп 86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тюрин		
Ред. инж.	Ченделомян		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Развертывание полотнищ стенки

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипронефтеспецмонтаж т. Москва

21665-06 23

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 7. Крепление расчалки к якорю

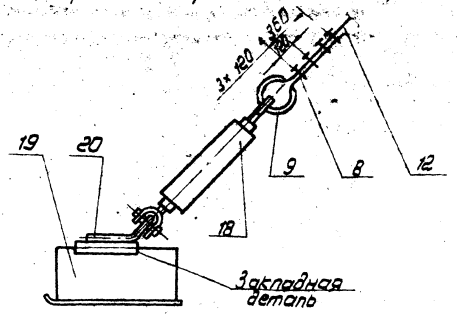


Схема 8
Крепление расчалок к днищу резервуара

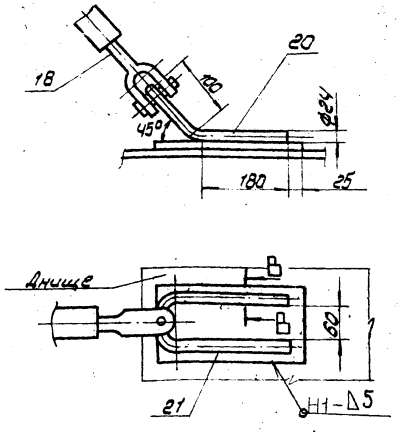


Схема 10. Установка кронштейна с расчалками

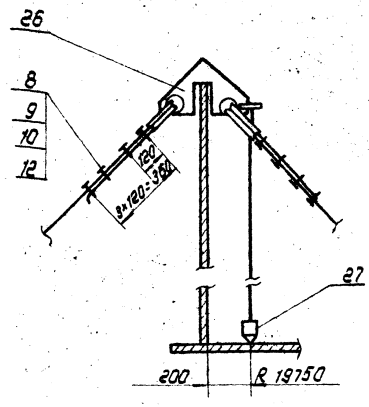
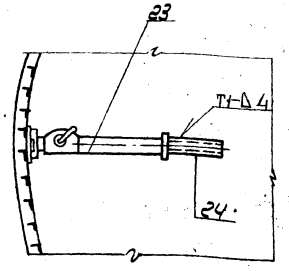
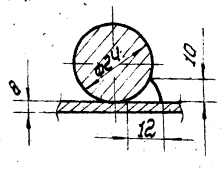


Схема 9
Прижатие полотнища стенки к ограничительным уголкам.

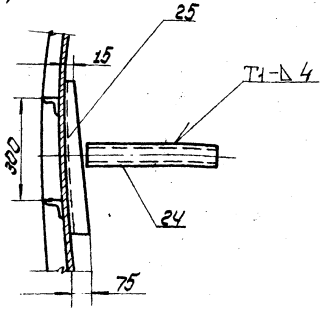
1) домкратом



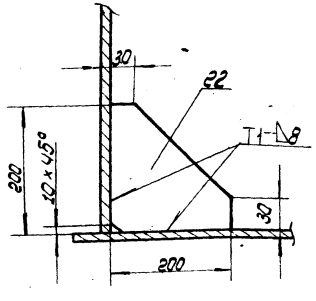
В-В повернуто



2) клином



Г-Г лист 1



Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
18		Талрел 50-ОС-88 ОСТ5.2314-79	шт	5		
19		Якорь инвентарный	"	3	Усилие тяговое 50 КН	
20		Скоба ℓ 700	"	5	Круг 8-24 ГОСТ 2590-71 / Ст3 ГОСТ 535-79	
21		Пластина 160×300	"	2	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
22		Пластина ограничительная 200×200	"	1	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
23		Домкрат реечный ДР.5	"	1		
24		Упор L 400	"	2	Двутавр 10 ГОСТ 8239-72 / Ст3 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 10В×6 ГОСТ 8732-78 / 8-10 ГОСТ 8731-74	

Т.П. 903-9-16 сп 86

Привязан:

Инв №

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Развертывание полотнища стенки

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

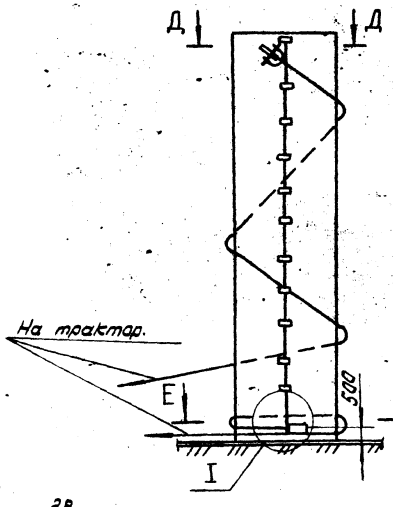
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

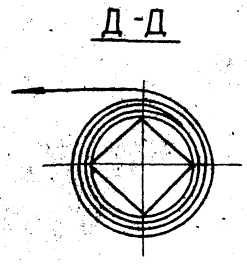
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

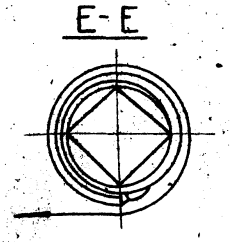
21665-06 24

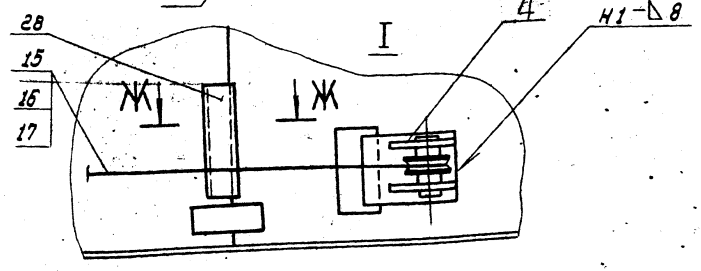
Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

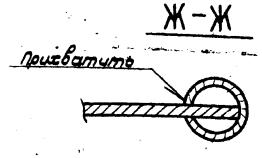
Схема 11. Стягивание рулона перед срезкой соединительных планок





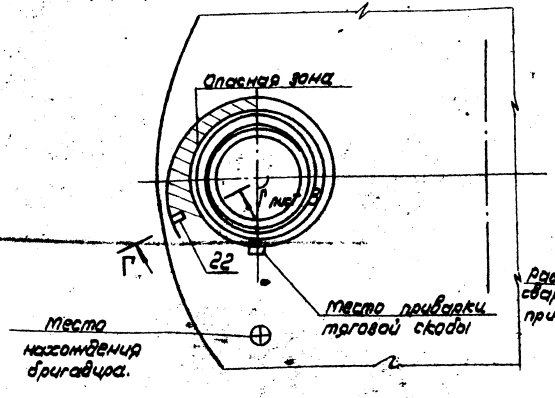




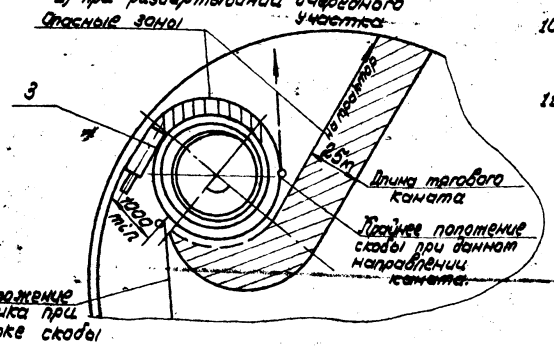


12. Приварка скоб для развертывания полотнища:

1) при развертывании начального участка



2) при развертывании очередного участка



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 12.1 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 сварки) 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 затыкания в месте необходимом для фортообразования вертикальной кромки полотнища (см. стр.29), при этом полотнище должно быть приварено к приспособлению через пластины на высоте 3 м, 6 и 9 м.

						Т.П. 903-9-16.86		
Привязан:						Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия Р	Лист 4	Листов
			Нач. отд.	Кузнецов				
			Н. контр.	Панова		Развертывание полотнища стенки (техника безопасности)	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
			ГИП	Тюрин				
Инв. №			Вед. инж.	Гендельман				

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

21665-06 25

Схема 1. Установка первого элемента опорного кольца

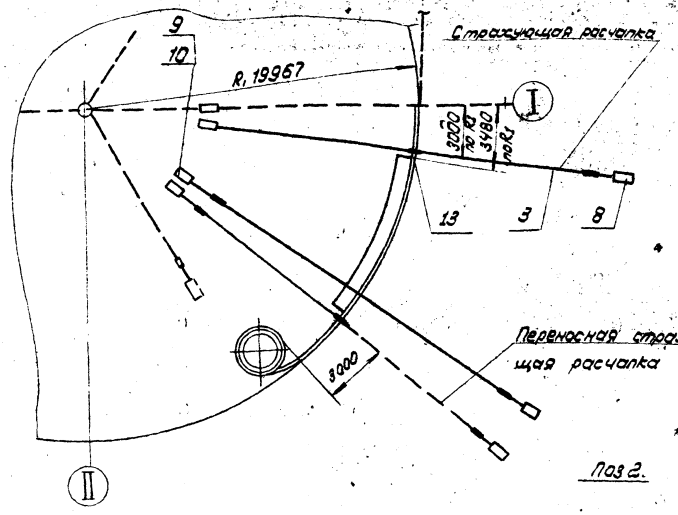


Схема 2. Установка второго (последующих) элемента опорного кольца

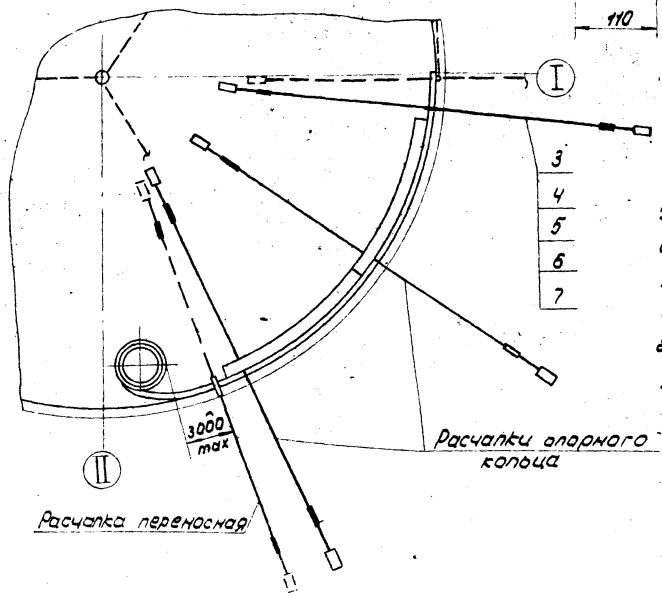
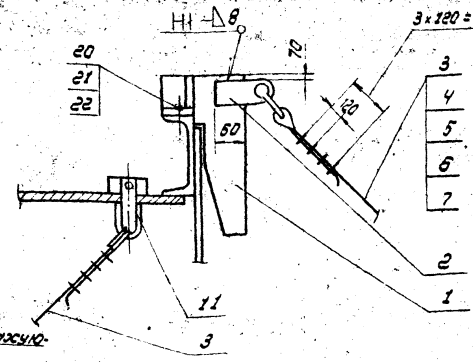


Схема 3 Установка ловителей и расчалок



Поз 2.

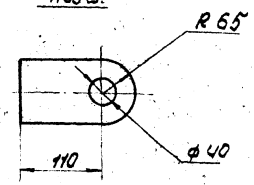
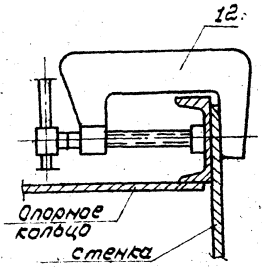


Схема 4. Прижатие опорного кольца к стенке резервуара



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

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

1. Подготовительные работы.

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

1.2. Установить на элементе 3 ловителя, к одному ловителю приварить пластину (поз. 2, схема 3) для крепления наружной расчалки.

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

1.4. Закрепить отвес в отверстие для стыка продукта.

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

1.6. Приварить ограждение (схема 5 поз. 17, 18).

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 ловитель 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.	ПВ5.51.00.00	Ловитель	шт.	6		
2		Пластина	"	6	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст 3 ГОСТ 14637-79	
3		Канат расчалки	"	6	Канат 18.0-Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80 ; ℓ 18000	
4		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	48		
5		Коуш-56. ГОСТ 2224-72	"	12		
6		Скоба СА-50 ОСТ5.2312-79	"	6		
7		Талреп 50-ОС-ВВ ОСТ5.2314-79	"	6		
8		Якоря инвентарный	"	3	Усилие вырывание 50 кН	
9		Пластина 150×300	"	13	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст 3 ГОСТ 14637-79	
10		Скоба ℓ 700	"	6	Круг В-24 ГОСТ 2590-71 / Ст 3 ГОСТ 535-79	
11	ПВ5.48.00.00	Скоба для крепления расчалок	"	3		
12	ПВ4.02.00.00	Стяжка для прижима опорного кольца	"	2		
13	ПВ8.04.00.00	Кронштейн для расчалок	"	1		
14	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	13		

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-16.86

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

Привязан:

Инв. № подл.

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

Т.П. 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды вместимостью 15 тыс. м3

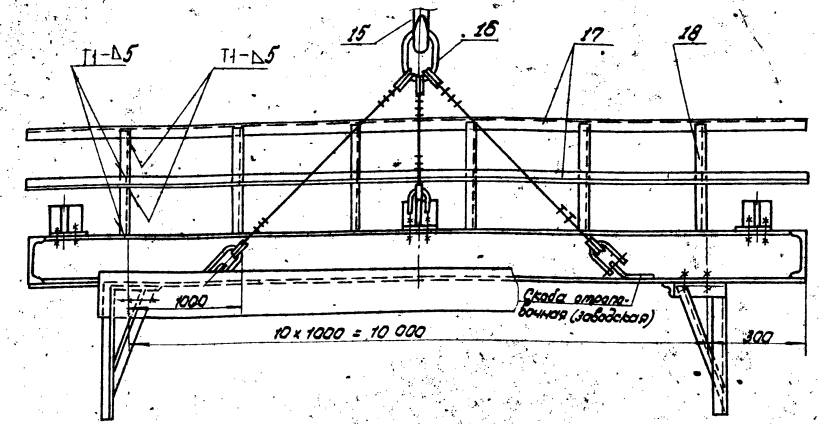
Монтаж опорного кольца

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва.

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 5. Строповка элемента



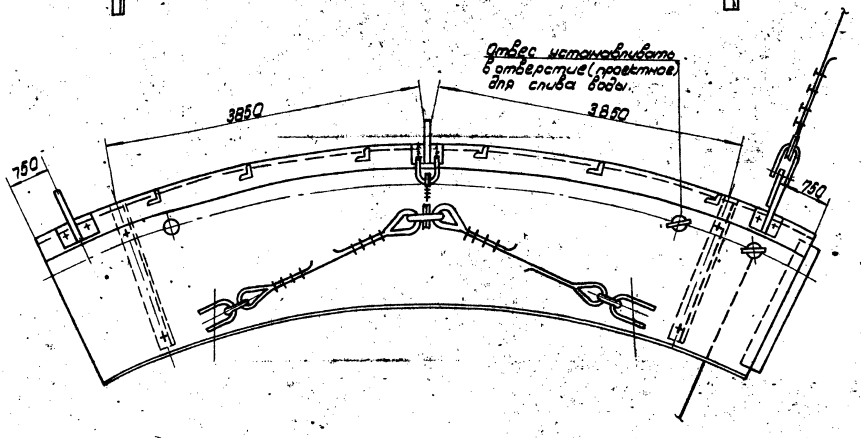


Схема 6. Установка кронштейнов на первом элементе опорного кольца

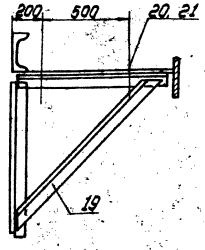
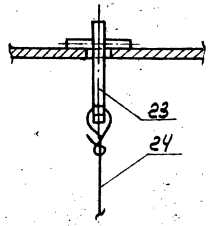


Схема 7. Крепление отвеса в опорном кольце



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 23,5м.

Наименование	Масса, т	Вылет м		Грузоподъемность, т, основной подъем		Высота основного подъема, м	
		Требуем. min.	Паспортная	Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
Опорное кольцо с кронштейнами	1,3	9.0	9.0÷14.0	1,5	3,2÷7,0	15.0	19.0÷21.6

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
15		Кран МКГ-25БР Стрела 23,5м	шт.	1		
16	ПВ10.04.00.00	Строп 3х ветвевой	"	1		
17		Уголок ограждения l=10500	"	2м элем.	Уголок 5,50×50×5 ГОСТ 8509-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
18		Стойка ограждения l 1100	"	11 на элем.	Уголок 5,50×50×5 ГОСТ 8509-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
19	ПВ5.55.00.00	Кронштейн	"	2		
20		Болт М20×70 58.026 ГОСТ 7798-72	"	10		
21		Гайка М20×4.026 ГОСТ 5915-70	"	10		
22		Шайба косая М20 ГОСТ 10906-78	"	6		
23	ПВ8.19.00.00	Пробка для отвеса	"	12		
24	ПВ12.01.00.00	Отвес	"	12		
25	ПВ71.03.00.00	Стойка для приварки опорного кольца.	"	1		

Т.П. 903-9-16.86

Нач. отд.	Кузнецов		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Панова			Р	2	
ГИП	Тюрин		Монтаж опорного кольца	Гипромеханоэлектромонтаж г. Москва		
Вед. инж.	Гендельман					

Привязан

Инв. №

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

21865-06 27

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 1

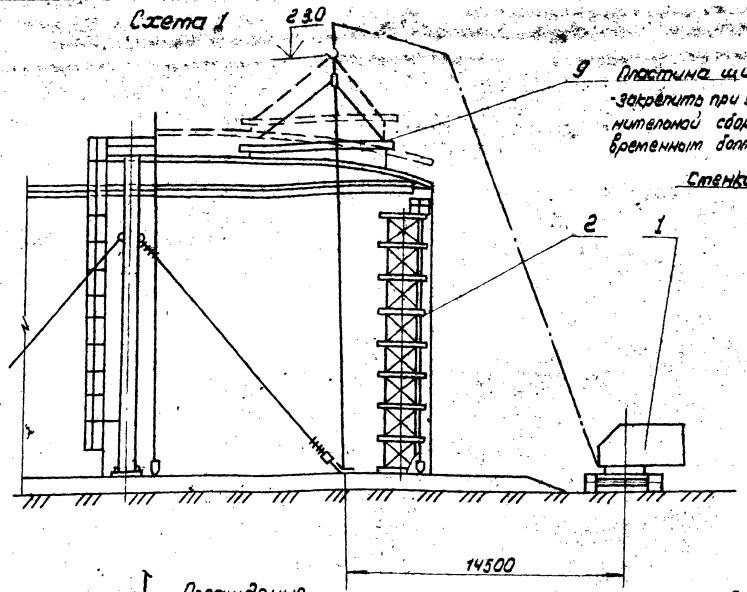
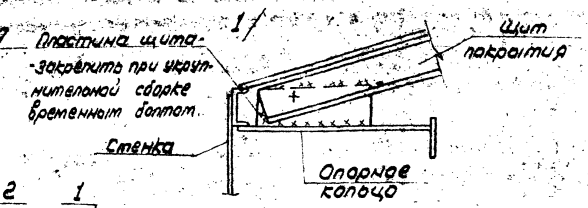


Схема 2 Сборка покрытия



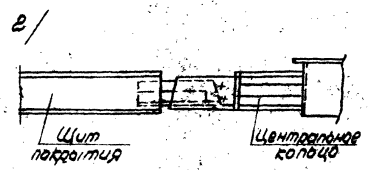
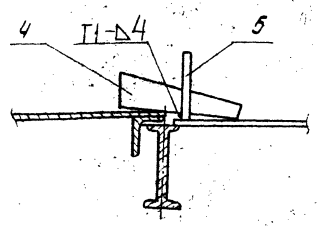
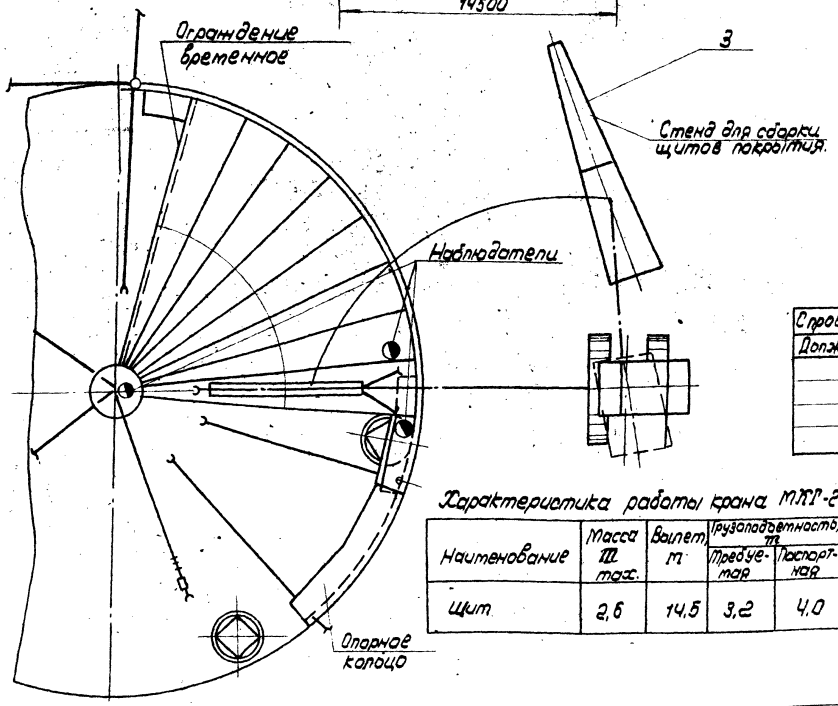


Схема 6. Сборка радиальных стыков





Монтаж покрытия производить укрупненными щитами, собираемыми на специальном стенде. Места стыковки радиальных балок щита проверить шаблоном $l=2{,}5$ м и $R=60$ м. Установку щитов в проектное положение производить только после приварки элементов опорного кольца к стенке и сварки их 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. схему 3). В местах приварки скоб настил щита приваривать к кольцевым балкам швом 4 мм. на длине 300 мм (см. схему 4).
5. Прикрепить к щиту пеньковые расчалки.
6. Установить на первом щите временное ограждение см. схему 1 и 5.

Порядок работ.

1. Произвести строповку щита. При необходимости отрегулировать длину ветвей траверсы.
2. Произвести установку первого щита в проектное положение: в первую очередь опустить нижнюю.

Проектом производства работ ознакомлен.			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР Стрела 23,5 с клювом 5 м	шт.	1		
2	П871.03.00.00	Стойка для приварки опорного кольца	"	1		
3	П87.57.00.00	Стенд для сборки щитов покрытия	"	1		
4		Клин 80×300	"	4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3, ГОСТ 14637-79	
5		Скоба 120×130	"	4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	

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

Наименование	Масса т max.	Вылет, м	Грузоподъемность, т		Высота под'ема, м	
			Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
Щит	2,6	14,5	3,2	4,0	23,0	23,0

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. №

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Монтаж покрытия.

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

21665-06 28

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 3. Места приварки скоб для строповки

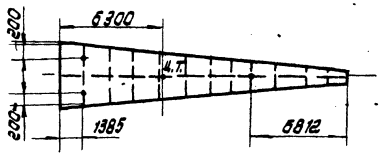
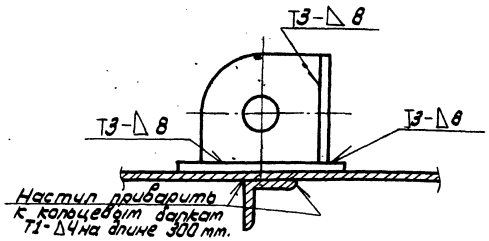


Схема 4. Приварка скоб для строповки щита.



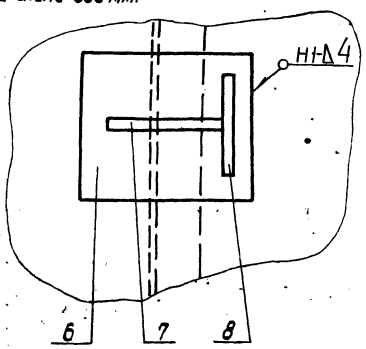
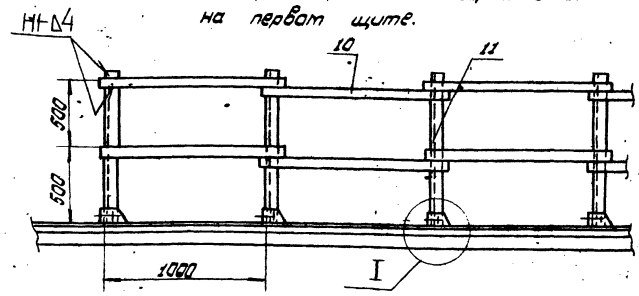
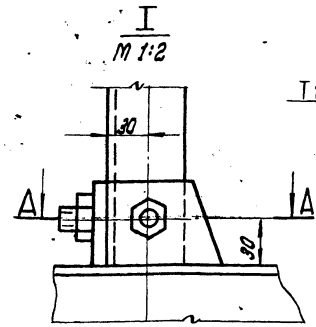
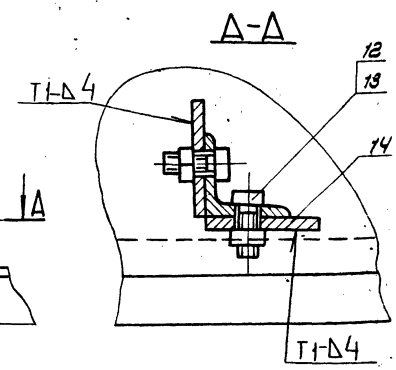


Схема 5. Приварка временного ограждения на первом щите.



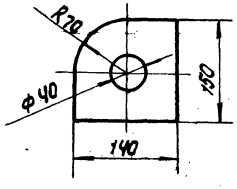




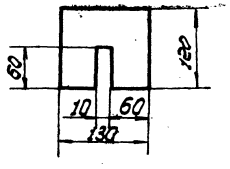
Примечания.

1. Сварку покрытия см. стр.
2. После расстроповки щита детали поз. 7.8 срезать, пластину поз. 6 не срезать.
3. Скобы для строповки приваривать по направлению действия ветвей траверсы.
4. Перед установкой замыкающего щита верхнюю часть лестницы монтажной стойки и стойку для сборки опорного кольца удалить из резервуара.
5. При подборе крана и места его установки-вылете, учтены утеющиеся вокруг основания бака фундаменты Фм¹ и Фм² (см. альбом V)

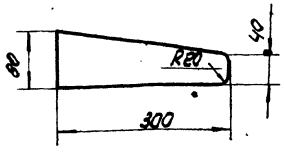
Поз. 7



Поз. 5



Поз. 4



Порядок работ (продолжение).

часть щита на опорное кольцо, а затем верхний конец - на монтажную стойку. (центральное кольцо) и произвести прихватку, а затем приварку щита к опорному кольцу и центральному щиту (см. схему 2).

2. Переместить стойку поз. 2 и произвести установку второго (последующих) щита аналогичным способом. Прижатие радиальных кромок друг к другу производить с помощью клиньев (см. схему 6).

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 200×200	шт	108	лист	Б-5 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
7		Ребро 140 × 150	"	6	лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
8		Ребро 150×150	"	6	лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
9	ЛВ51.53.00.00	Траверса	"	1		
10		Полоса ограждения ℓ 1.0м	"	40	полоса	4×40 ГОСТ 103-76 / Ст3 ГОСТ 535-79
11		Стойка ℓ = 1000	"	21	уголок	Б-50×50×5 ГОСТ 8509-72 / Ст3 ГОСТ 535-79
12		Болт М12×50.58.026 ГОСТ 7798-72	"	42		
13		Гайка М12 4.026 ГОСТ 5915-70	"	42		
14		Пластина 50×70	"	42	лист	Б-5 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. № 8

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Монтаж покрытия

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

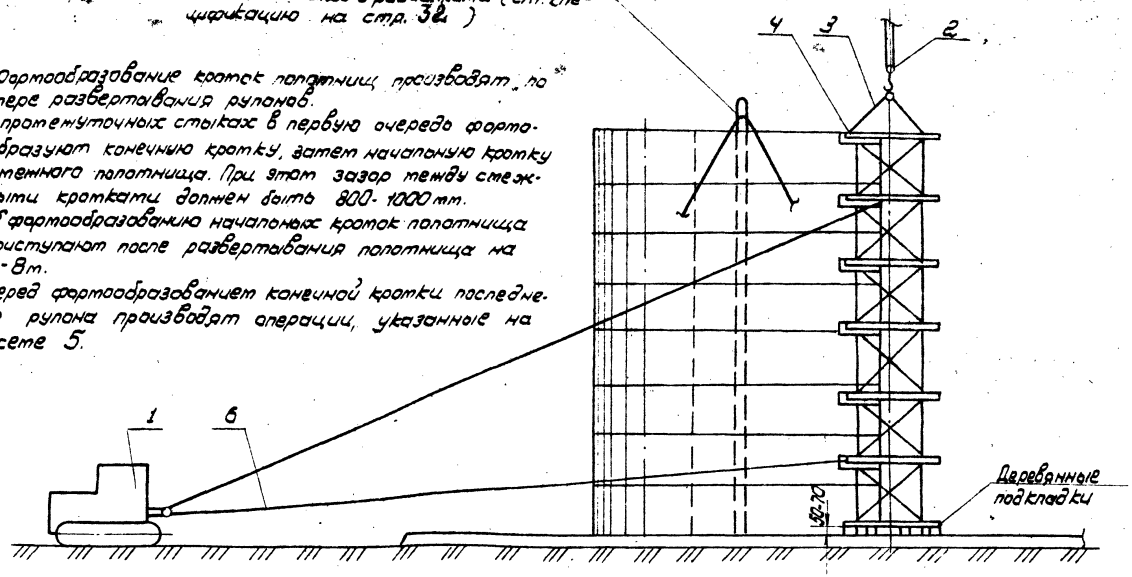
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

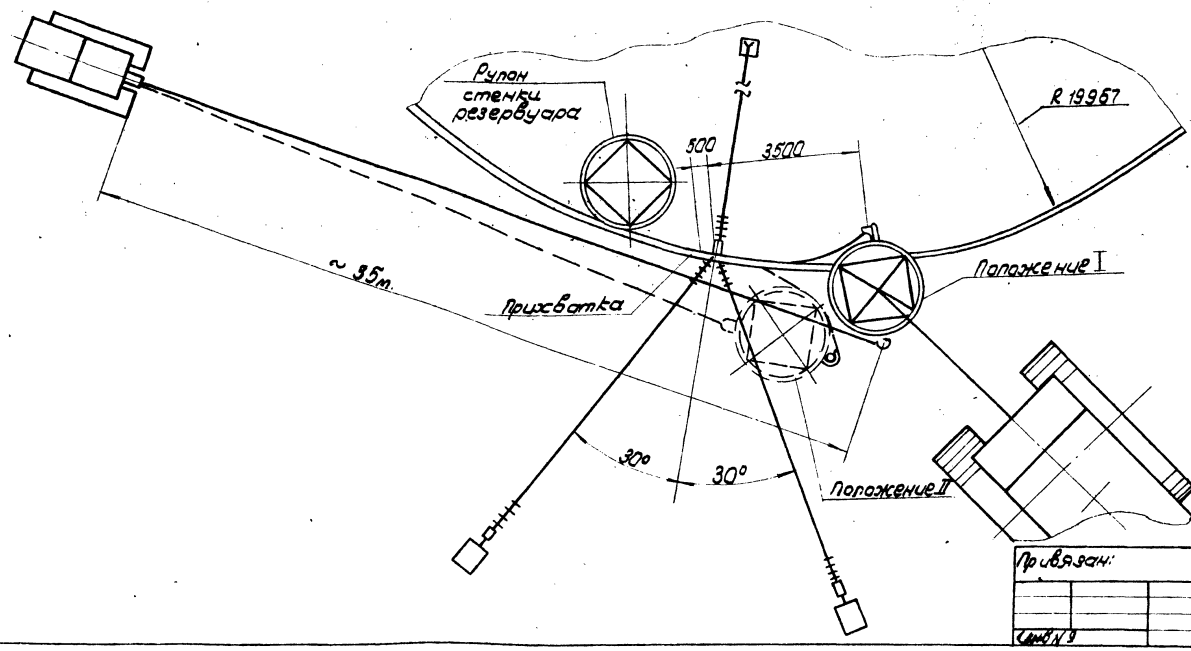
Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Приспособление для замыкания вертикальных стыков с расчалками (ст. спецификацию на стр. 32)

Схема 1. Фортообразование начальной кромки.

Фортообразование кромок полотнищ производят по мере развертывания рулонов.
В промежуточных стыках в первую очередь фортообразуют конечную кромку, затем начальную кромку стежного полотнища. При этом зазор между стежными кромками должен быть 800-1000 мм.
К фортообразованию начальных кромок полотнища приступают после развертывания полотнища на 6-8 м.
Перед фортообразованием конечной кромки последнего рулона производят операции, указанные на схеме 5.





Порядок работ

1. Приподнять конец полотнища, требующий фортообразования, на 10-15 мм от днища, для чего на расстоянии 4,0 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 (ст. „Замыкание вертикального монтажного стыка стенки").
3. Приварить к окрайкам в зоне концевого участка полотнища стенки три выводные пластины (поз 5, схема 5,7).
4. Нанести на нижних шаблонах устройства для фортообразования контрольную риску на расстоянии 2000 мм от прижима (по дуге).
5. Закрепить к устройству для фортообразования тяговый канат (ст. схему 1 и 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 тяговый канат к трактору.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт	1		
2		Кран МКГ-25БР Стрела 23,5 м	"	1		
3	ПВ10.06.00.00-01	Строп 4х ветвевой	"	1		
4	ПВ5.05.00.00	Устройство для фортообразования	"	1		
5		Выводная пластина 100×1500	"	3	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
6		Канат тяговый	м	80	Канат 23,5 Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80	
7		Зажим ЗК-27 ТУ36 1839-75	шт	8		

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

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

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.84
ГИП	Тюрин		
Вед. инж.	Гендельман		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Фортообразование концевых участков полотнищ стенки

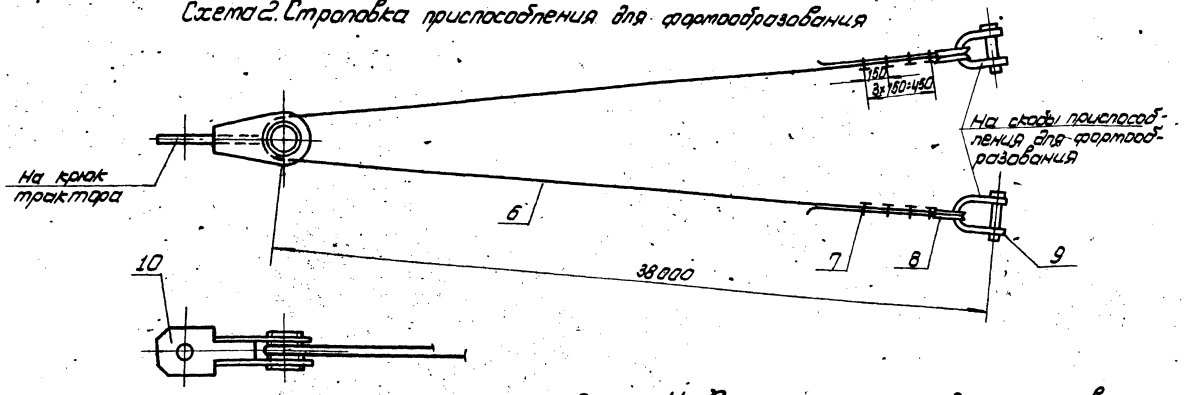
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

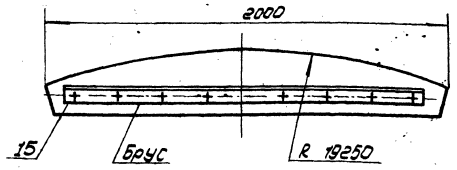
21665-06 30

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 2. Строповка приспособления для формообразования



Шаблон



С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Схема 4. Крепление каната для оттягивания полотнища.

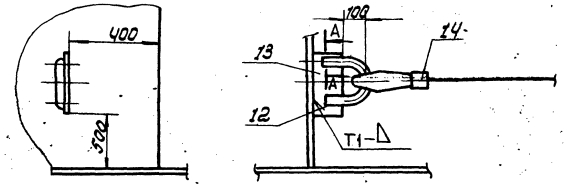
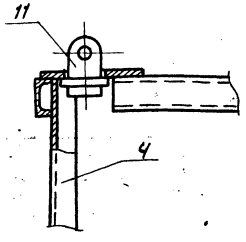
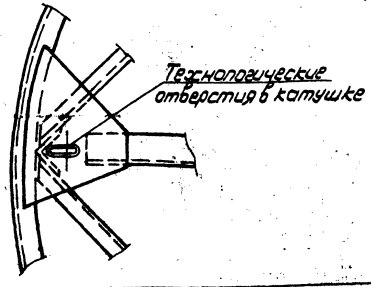
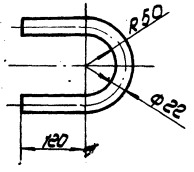


Схема 3. Установка строповочного приспособления

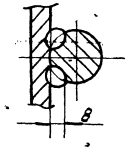




Поз. 12



Δ-Δ
м 1:1



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
8		Кауш 95 ГОСТ 2224-72	шт	2		
9		Скоба СА50 ОСТ 5.2312-79	"	2		
10	П85.49.00.00	Строповочное звено	"	1		
11	П85.13.00.00	Строповочное приспособление	"	4		
12		Скоба ℓ=500	"	1	Круг	Б-22 ГОСТ 2590-71 Ст.3 ГОСТ 535-79
13		Пластина 100×160	"	1	Лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79
14		Лебедка рычажная	"	1	Q=5т	
15		Лист шаблона	"	1	Лист	Б-1 ГОСТ 19903-79 Ст.3 ГОСТ 16583-79

Характеристика работы крана МКГ-25 Стрела 23,5м.

Наименование	Масса, т	Вылет, м		Высота подъема, м		Грузоподъема, т	
		Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
Устройства для формообразования каркас и приподнимаемая часть полотнища	6.6	9.0	9.0	15.0	22.0	6.6	7.0

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.89
ГИП	Тюрин		
Вед. инж.	Ченцельман		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Стадия: Р | Лист: 2 | Листов:

Формообразование концевых участков полотнищ стенки

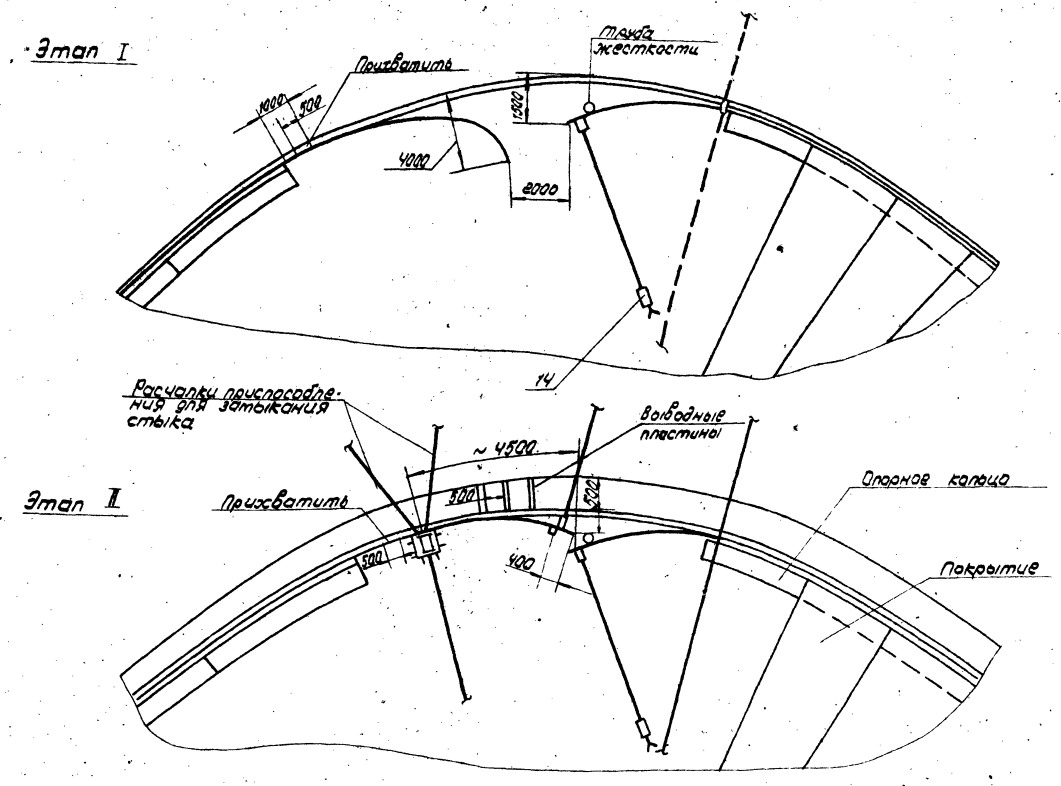
Гипромефтеспецмонтаж г. Москва

21665-06 31

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

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 5. Подготовительные работы перед фортообразованием кромки последнего рулона



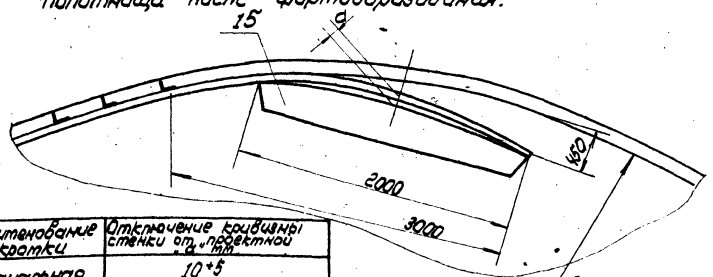
Порядок работ.

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 фортообразования и 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 ⅔ нижних поясов полотнища (ст. схему 6).
Фортообразование считается законченным, когда кривизна конечного участка полотнища стенки в свободном состоянии, замеренная шаблоном l-2м будет иметь отклонение от проектной риски равное размеру „а" (ст. таблицу).

Примечания.

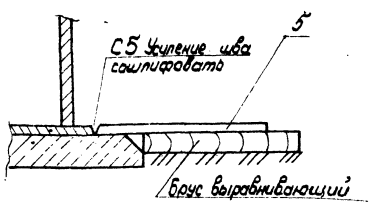
1. Крепление расчалок к днищу и якорям см. стр. 21÷24, схемы 7, 8.
2. Установку и расчаливание приспособления для затыкания см. стр. 32.
3. При необходимости освобождения крана от приспособления для фортообразования необходимо его уложить на землю или расчалить 3 ⅔ стационарными расчалками.
4. Величину „а" уточнить после фортообразования первой кромки.
5. Для фортообразования стежного концевого участка приспособление необходимо перевернуть.

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



Наименование кромки	Отключение кривизны стенки от „проектной „а" мм
начальная	10^{+5}
конечная	10^{+8}

Схема 7. Приварка выводных пластин.

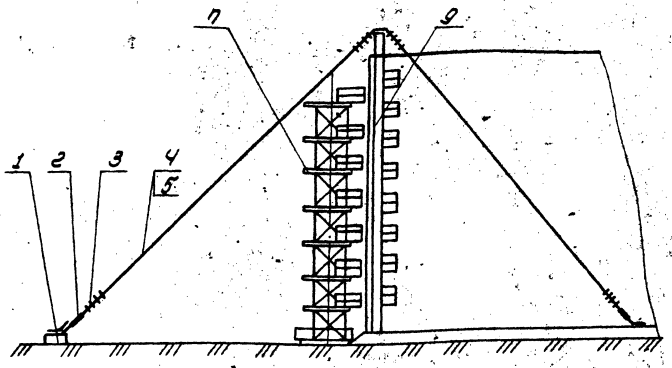


Привязан:					Т.П. 903-9-16.86		
	Нач.отд.	Кузнецов			Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.	Панова				Р	3	
	гип	Тюрин			Фортообразование концевых участков полотнищ стенки	Гипромефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв.N	Вед.инж.	Гендельман						

21665-06 32

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 1. Установка приспособления и стойки для замыкания



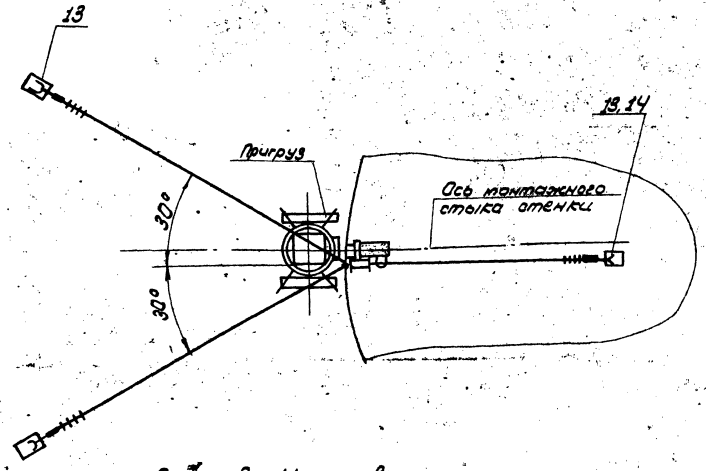


Схема 2. Установка стяжного приспособления.

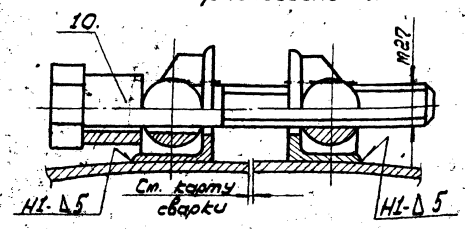
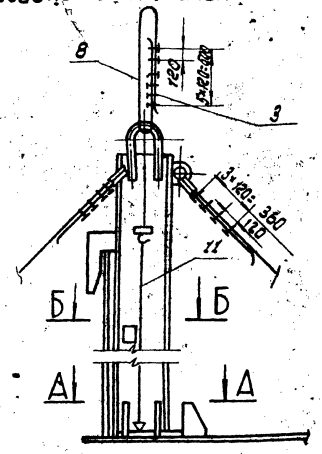
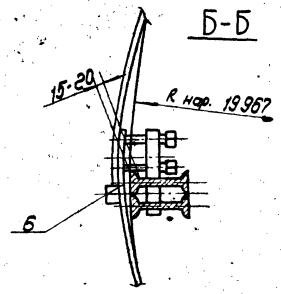


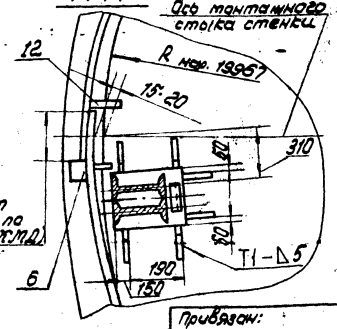
Схема 3. Установка приспособления на стенке.



Б-Б



А-А



Порядок работ.

Замыкание вертикального стыка производить только после формообразования стежных концов полотнищ.

1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300 мм от днища опор (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 = 19967 и зафиксировать это положение приваркой пластин (ст. 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 (ст. схемы 1 и 3).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (ст. сеч. Б-Б). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
6. Установить с наружной стороны стенки стойку (поз. 7).
7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
8. Произвести сборку стыка на стяжных приспособлениях.
9. Сварку стыка производить после установки в зоне стыка опорного кольца.

Примечание.

Узлы крепления расчалок к якорям и днищу см. стр. схемы 7 и 8.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Якорь инвентарный	шт	2	тяговое усилие 50 кН	
2		Тапрел 50 ОС-88 ОСТ5.2314-79	"	3		
3		Зажим 3К-19 ТУ36 1839-75	"	24		
4		Канат расчалки	"	3	канат 18Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ 19000	
5		Коуш 5Б ГОСТ 2224-72	"	6		
6		Упор 100×100	"	1	Лист Б8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
7	П87.20.00.00	Стойка для замыкания вертик. стыка стенки	"	1		
8		Канат стропа	т	3	Канат 18-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80, ℓ 2800	
9	П86.07.00.00	Приспособление для замыкания вертик. стыка	шт	1		
10	П84.05.00.00	Приспособление стяжное	"	8		
11	П812.01.00.00	Отвес	"	2		
12		Ограничитель 150×150	"	8	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
13		Скоба ℓ=700	"	3	Круг В-22 ГОСТ 2590-71 Ст3 ГОСТ 535-79	
14		Пластина 160×300	"	3	Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. №

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Замыкание вертикального монтажного стыка стенки.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

21665-08 33

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 1. Демонтаж оголовника

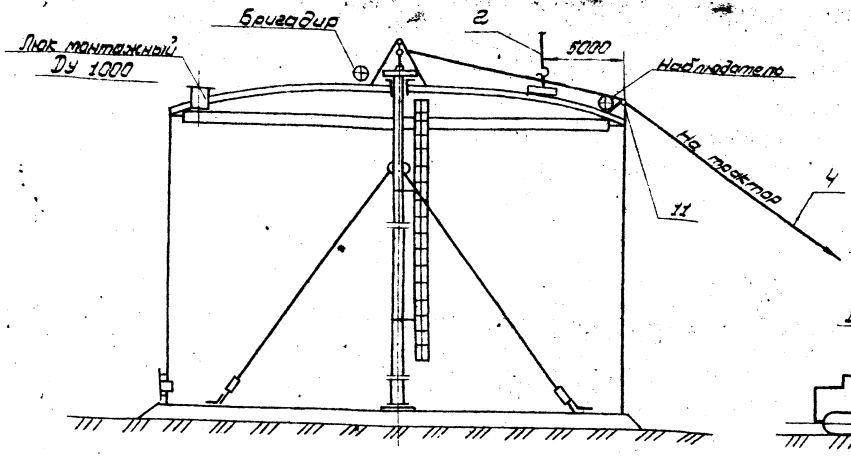


Схема 2. Удаление нижней части стойки из резервуара.

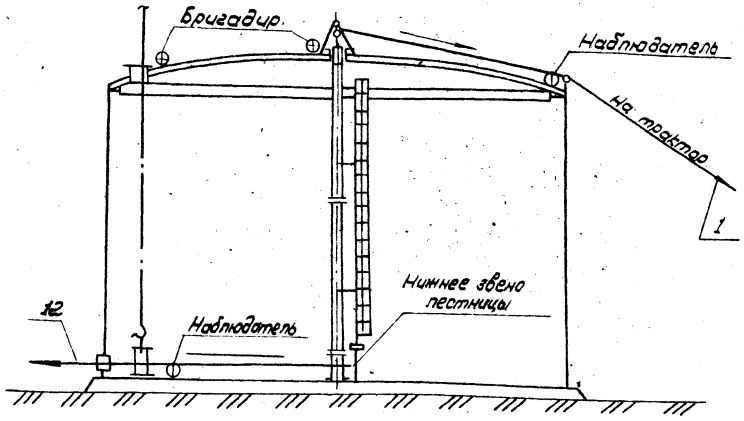
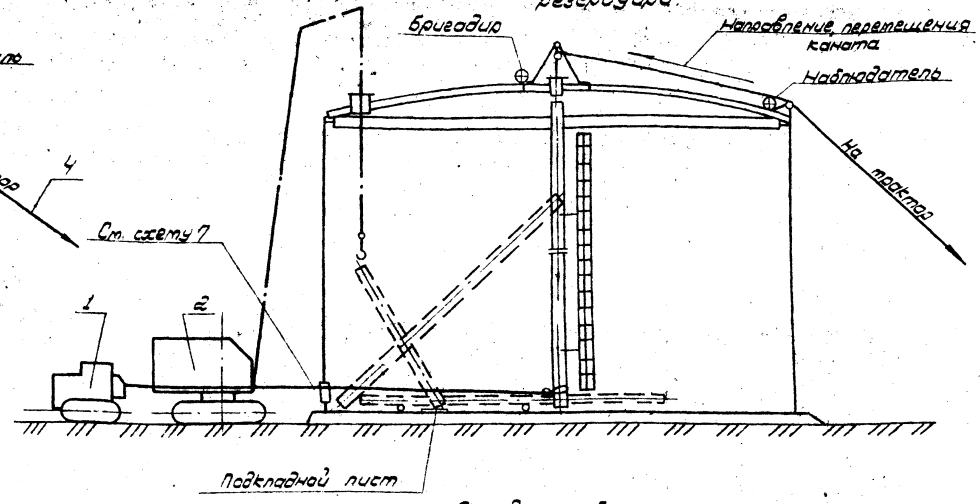


Схема 3. Опускание верхней части стойки резервуара.



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 30мин. для придания покрытию окончательного положения после осадки.
4. Установить над люком козлы для демонтажа монтажной стойки, навесить блок и укрепить 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, указанное 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 100-150мм. 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 8) 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 1000мм в покрытии или стенке бака.

Т.П. 903-9-16.86							
Привязан:				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³	Стадия	Лист	Листов
		Нач. отд.	Жузнецов		Р	1	2
		Н. контр.	Панова				
		ГИП	Тюрин	Демонтаж монтажной стойки.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инв. №		В. инж.	Ксвалева				

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

21665-06 34

Типовой проект 903-9-16.86 гм.

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

Схема 4. Установка козел и строповка оголовника

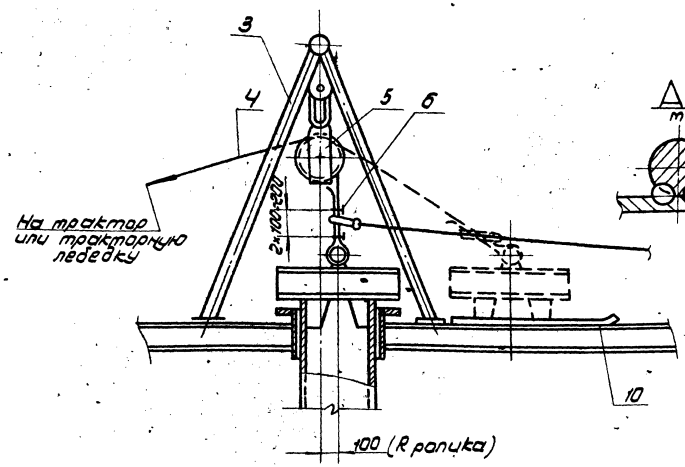


Схема 5. Строповка монтажной стойки

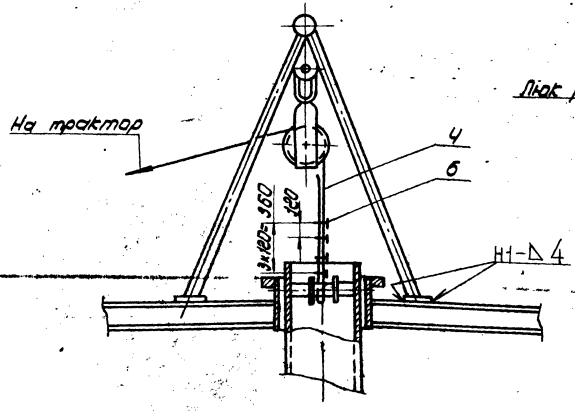
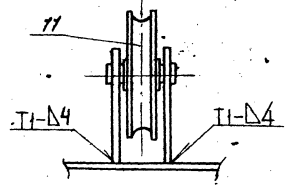
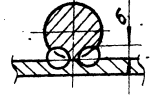


Схема 6. Крепление к покрытию резервуара отводного ролика





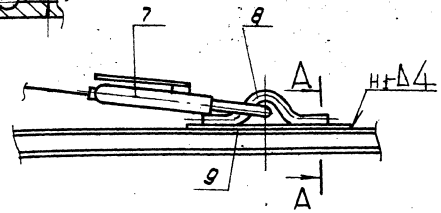


Схема 8. Крепление тягового каната (поз. 13) к элементам стойки

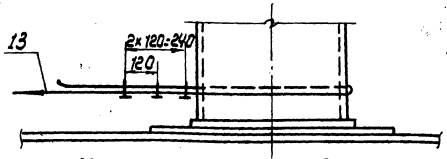
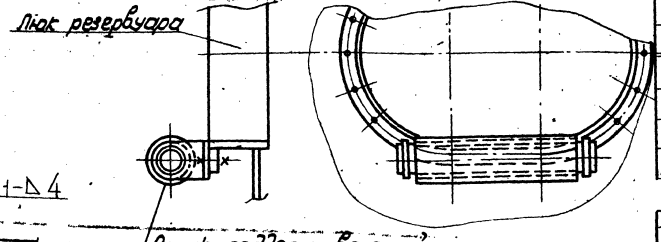


Схема 7. Крепление поддерживающего ролика к люку резервуара.



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, трактористом 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-25м, Q-уак-5т	"	1		
3	П851.05.00.00	Узлы для демонтажа монтажной стойки	"	1		
4		Канат тяговый	"	1	Канат 18-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80 l=90м	
5		Блок 5-200 тн 2178-61	"	1		
6		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	6		
7		Лебедка рычажная	"	1	Q=30т	
8		Скоба	"	1	Круг В-22 ГОСТ 2590-71 Ст.3 ГОСТ 535-79	
9		Пластина	"	2	Лист Б-Б ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
10		Лист подкладной	"	1	Лист Б-Б ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	
*11	П85.07.00.00	Ролик отводной	"	1		
12		Канат тяговый	м	40	Канат 18-Г-Т-1764-(180) ГОСТ 7668-80	

*Ролик поддерживающий П85.50.00.00 поставляется по заказу.

Привязан:

Инв.№

Начальник сектора				
Н.контр.	Панова			
ГИП	Ларин			
Рук.гр.	Кравцов			

Т.П.903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс.м3

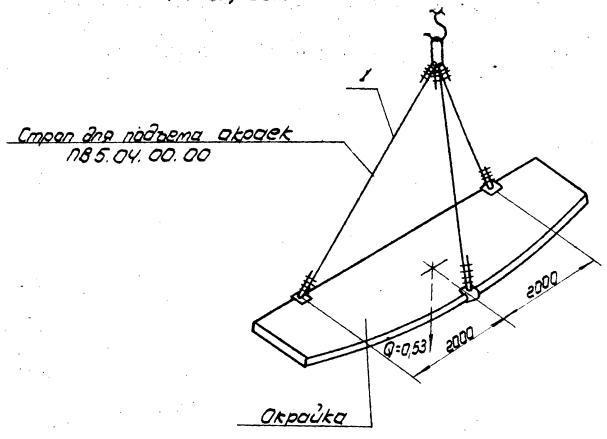
Стадия Р | Лист 2 | Листов

Демонтаж монтажной стойки

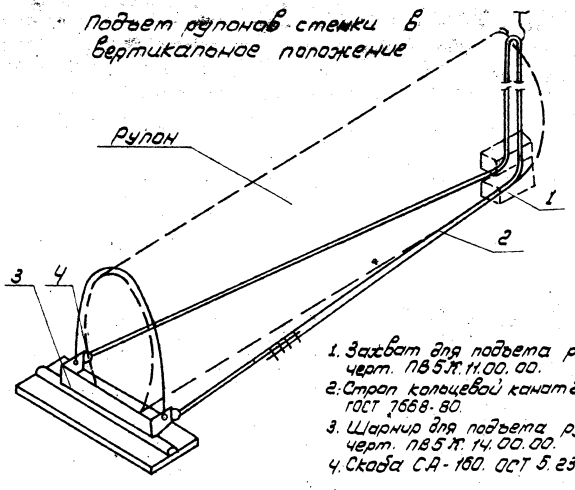
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Монтаж окраек

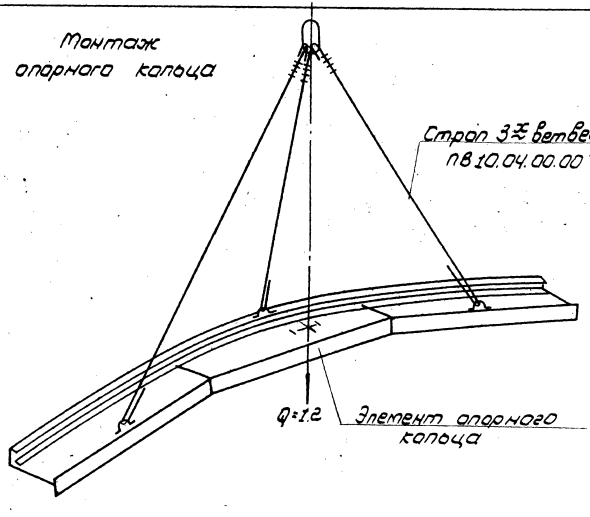


Подъем рулонов стенки в вертикальное положение

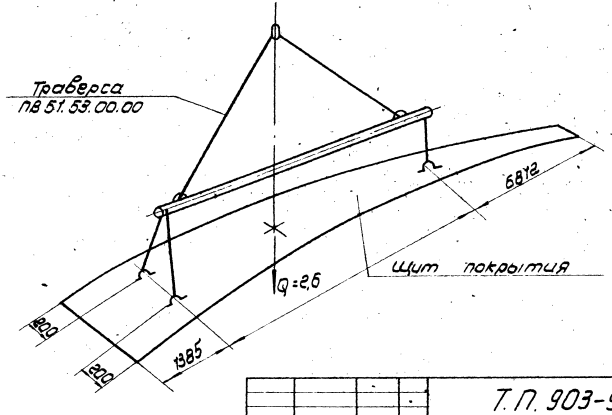


1. Захват для подъема рулона черт. ПВ 5 К. 11.00.00.
2. Строп кольцевой канат 25.5-Г-I-1764 (180). ГОСТ 7668-80.
3. Шарнир для подъема рулона черт. ПВ 5 К. 14.00.00.
4. Скоба СА-160. ОСТ 5.2312-79.

Монтаж опорного кольца



Монтаж покрытия



Т.П. 903-9-16.86							
Привязан:				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
		Нач. отд.	Лузнецов		Р		1
		Н. контр.	Панова	Схемы строповки элементов резервуара	Гипрокоммунсантехмонтаж г. Москва		
		ГИП	Тюрин				
Инв. №		Инж.	Михеева				

21665-06 36

Схема 1 Разводка временных трубопроводов

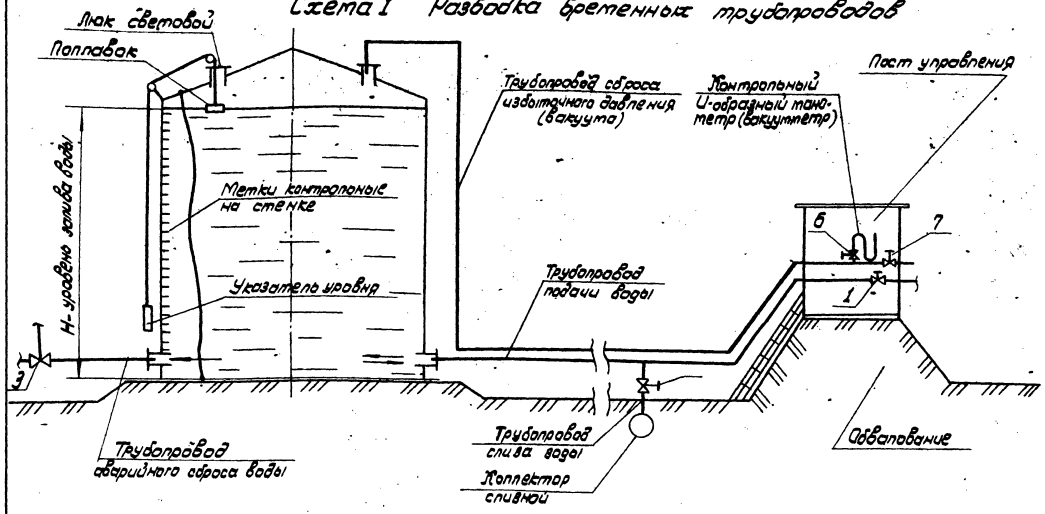


Схема 2. Подача и слив воды

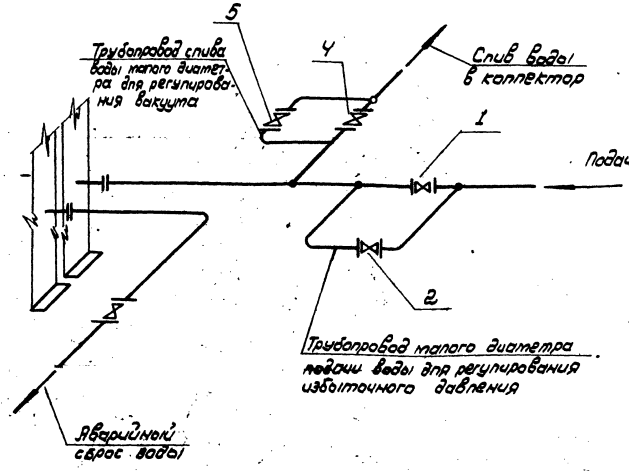
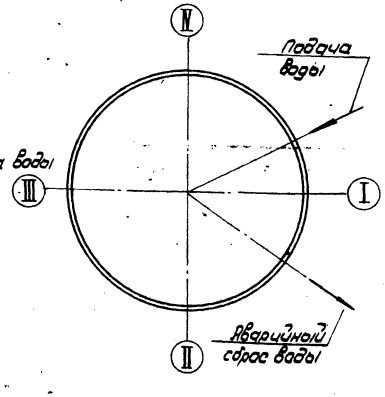


Схема расположения патрубков заполнения и расхода



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 прогибов 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 опасной зоны, где расположить пост управления. Для этой цели из крыши бака-аккумулятора вывести трубу необходимого диаметра (в зависимости от объема 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

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

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VII

Таблица 1

Номер по порядку	Наименование отклонений	Допускаемое отклонение мм	Примечание
1	Днище Высота хлопунов днища	не более 150	Допускаемая площадь одного хлопуна 2 м²
	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:		
	I	±15	Замеры производить для каждого пояса на расстоянии во 50мм от верхнего горизонтального шва. Проверку отклонений производить не реже чем через 6м по окружности.
	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 стенных 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
15000	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. на 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 автогидроподъемник АГП-12 или другое средства 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.

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

Привязан:

Инв. № подл.

Нач. отд.	Кузнецов			
Н. контр.	Панова			
ГИП	Тарин			11.84
В. инж.	Ковалева			

Т.П. 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Испытание бака-аккумулятора

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

2. Испытание 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.

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

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

2.13. Открыть задвижку 1 и подать воду в резервуар. Налив воды до расчетной высоты H = 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.

2.14. Если в процессе испытания будут обнаружены отпотины, свищи, течи и трещины в швах поясов стенки (все 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.

2.15. 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) отклонении 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 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 1м., 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.

Контроль давления вести по U-образному манометру.

2.2.4. Произвести контроль сварных соединений крыши обмыливанием

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

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

						Т.П. 903-9-16 сп 86	
Привязан:							
		Нач. отд.	Кузнецов			Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
		Н. контр.	Панова			Испытания бака-аккумулятора	Гипрофтеспецмонтаж г. Москва
		ГИП	Тюрин				
Инв. №		Н. инж.	Ковалева				

21665-06 39

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 250мм вод ст подачей воды в бак-аккумулятор. Закрыть вентиль и выдержать бак под нагрузкой 30мин. Бак-аккумулятор считается выдержавшим испытание, если не наблюдается в процессе испытания падения 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 вакуумат.

2.3.1. Открыть световые люки на крыше бака-аккумулятора, снизить уровень воды до 2-2.5м., 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 (40мм. вод.ст.) закрыть вентиль 5 и выдержать бак-аккумулятор под нагрузкой 30мин.

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.

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 10мин. после достижения установленных испытательных нагрузок.
11. Производить постукивание 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 конструкции под нагрузкой не менее 30мин. и после снижения ее до рабочего давления.
15. Не допускать увеличения нагрузок выше испытательных.
16. Включить в схему контроля предохранительное устройство типа гидро-вакуум затвора при наличии избыточного давления или вакуума.

									Т.П. 903-9-16.86		
Привязан:									Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия: Р.	Лист: 4	Листов:

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 311-82 МПСС-СССР „Указания по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов.

1.2. Материалы конструкций:

стенка, окрайки днища	—	Вст.3 сп 5 ГОСТ 380-71;
центральная часть днища	—	Вст.3 пс 6 ГОСТ 380-71;
кроша, опорное кольцо	—	Вст.3 пс 6 ГОСТ 380-71; при
толщине 4мм.	—	Вст3пс2 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 2мм.

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

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

3. Квалификация сварщиков.

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

3.2. При проведении испытаний сварщики должны сварить по два стыковых контрольных образца:
1) в вертикальном положении;
2) в горизонтальном положении на вертикальной плоскости.
Толщина пластин не менее 17мм.

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 конструкций.

4. Сварочные материалы.

4.1. Для ручной электродуговой сварки резервуара применяются следующие сварочные материалы:
электроды типа Э-42А марки УОНИ 13/45 диаметром 3мм и 4мм.

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

4.3. Перед выполнением сварочных работ электроды необходимо прокалить при температуре 420-450°С в течение 1,5—2-х часов. Режим прокалки контролировать с записью в специальном журнале.

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

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

Привязан:					Т.П. 903-9-16.86			

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. Работ 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 сварочно-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 выплавливать.

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

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

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

6.9. 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 выгрушить 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 (кацерой);
4) керосиновой пробой.

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

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

7.4. По результатам внешнего осмотра и измерений не допускают-

									Т.П. 903-9-16.86		
Привязан:									Бак-аккумулятор горячей воды вместимостью 15 тыс.м3	Стадия	Лист	Листов
							Нач.отд.	Кузнецов		Р	2	
							Н.контр.	Гончар				
							ГИП	Пивоин		Пояснительная записка	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
							Н.отд.	Обрынцев				
Инв.№							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 отклонения 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 3,0мм.

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) инструкции 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 123.003-75 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 903-9-16.86 Альбом VIII

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

Привязан:				Т.П. 903-9-16.86		
	Нач. отд.	Кузнецов		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Панова	1.89		Р	3	
	ГИП	Тюрин		Пояснительная записка	Гипромеханоспецмонтаж г. Москва		
	Гл. спец.	Брынцев					
Инв. №	Инжен.	Попова					

21665-06 43

ВЕДОМОСТЬ
ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

Номер п.п.	Наименование	Марка, тип	Един. 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-1×70 мм²	м	200	Для подключения электрододержателя к ил.
2		ПРГД-1×35 мм²	м	30	Участок провода, подсоедин. к держателю
3		КРПТ-2×2,5 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 фитированные	3=3-6 мм Д-230, Д-180	шт.	150	Для электрических шлифмашинок
4	Электрододержатель на 315А	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	

1	2	3	4	5	6
15	Пенал для электродов		шт.	5	
	Газорезательная аппаратура и материалы				
1	Резак для кислородной резки	Ракета-2	шт.	2	ГОСТ 5191-79
2	Редуктор кислородный	ДКП-1-65	шт.	2	ГОСТ 6268-78*
3	Шланги для газовой резки	Тип I - 9 мм Тип II - 9 мм	м	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 8×30 см
4	Металлические усиливающие экраны		шт.	15	Размеры 10×36 см
5	Эталоны чувствительности	№2,3,4	шт.	6	ГОСТ 7512-75
6	Вакуум-насос	РВН-20	шт.	1	ТУ-36-932-76
7	Вакуум-камера	Плоская, угловая	шт.	1	
8	Лупа 4-10 кратного увеличения		шт.	4	ГОСТ 25706-83
9	Комплект шаблонов для измерения сварных швов	ШС-2	компл.	2	ТУ-36-1163-76
10	Штангенциркуль		шт	4	ГОСТ 166-80
	Сварочные материалы				
1	Кислород технический		м3	370	ГОСТ 5583-78
2	Пропан-бутан		кг	116	ГОСТ 20448-80
3	Электроды УОНИ 13/45 ф3мм		кг	300	ГОСТ 9467-75
4	Электроды УОНИ 13/45 ф4мм		кг	2000	ГОСТ 9467-75

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. №

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс м3

Стадия: Р | Лист: 4 | Листов:

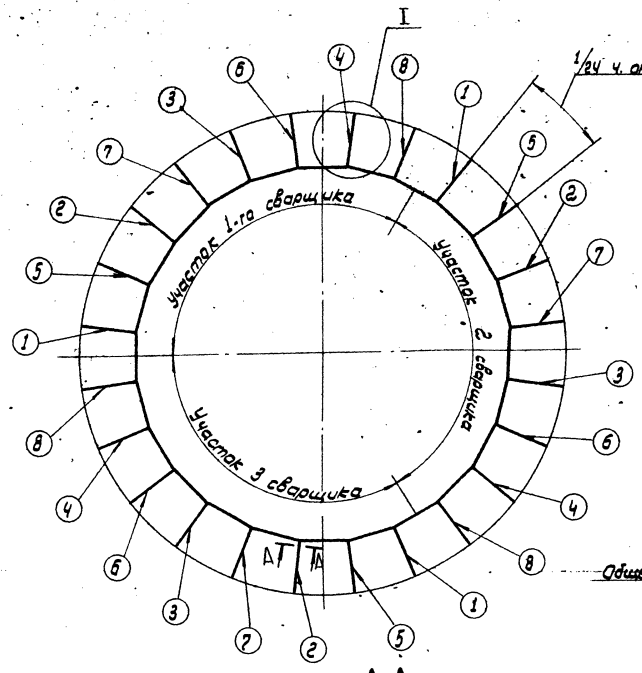
Пояснительная записка

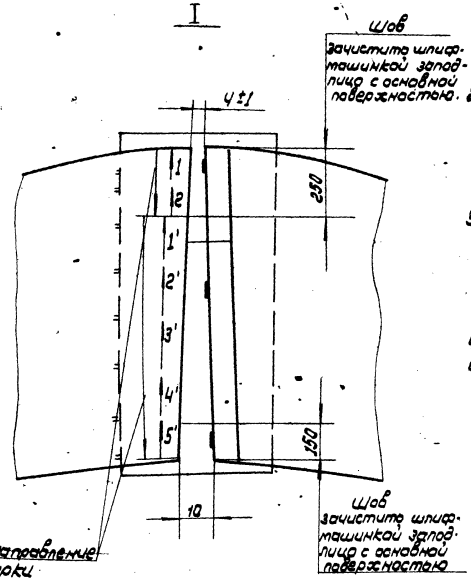
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

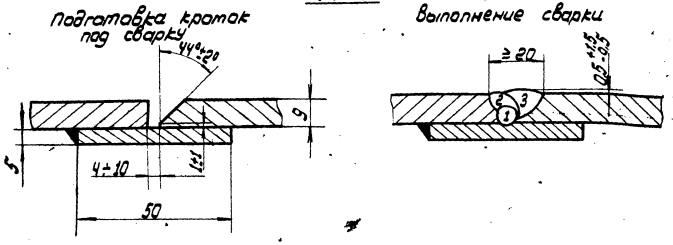
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21665-06 44





Д-Д



1. После раскладки окраек в проектное положение проверить качество подготовки кромок под сварку.
2. Каждый стык окраек прихватить прихватками Δ4 длиной 70 мм. Прихватить свободную кромку окрайки к подкладной полосе. По длине стыка выполнить три прихватки: две, отступив от обоих концов стыка по 50 мм, и одну - посередине стыка (см. узел I).
3. Сварку стыков окраек выполнять одновременно трем сварщикам, равномерно расположенным по окружности.
   На схеме цифры ①, ② ... ⑧ обозначают порядок сварки стыков.
4. Сварку всех стыков выполнять в два этапа:
4.1. Сварите участки стыков длиной 250 мм от наружного края. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени ~130 мм. Сварку выполнять узкими валиками без поперечных колебаний электрода.
4.2. Оставшиеся участки стыков сварите после сварки утарного шва стенки с кольцом окраек (см. технологию сварки при разворачивании рулона стенки).
   Сварку данных участков стыков выполнять одновременно тремя сварщиками в последовательности, указанной на схеме ①, ② ... ⑧. 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 и разворачивания рулона стенки.

Ручная электродуговая сварка.

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Чертеж проходов, выполняемые электродом: ф 3 мм	ф 4 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
Стыковой	S=9	3-4	УОНИ 13/55 ГОСТ 9467-75	—	1÷4	33,5	1,5	50	В Ст.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. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тадрин		
Гл. спец.	Бронцев		
Инженер	Попова		

Т.П. 903-9-16.86

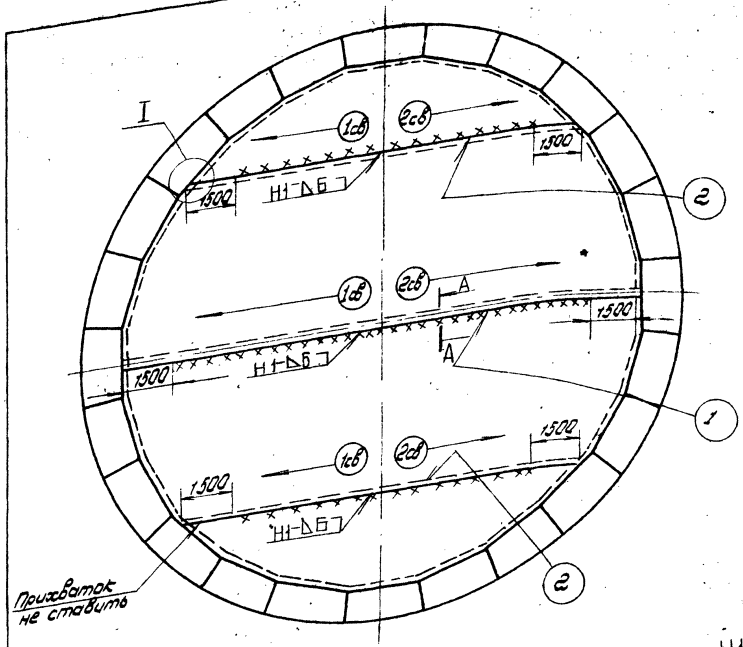
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 19 тыс. м3

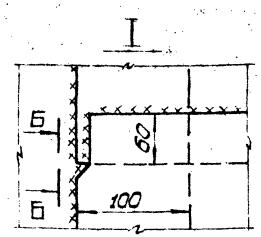
Сварка окраек днища

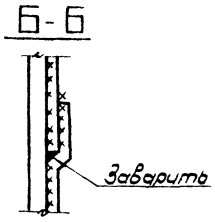
Стадия	Лист	Листов
Р	—	1

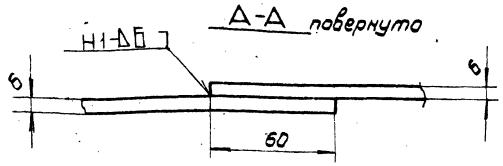
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-16 86 Альбом VIII









1. Проверить правильность сборки и качество подготовки кромок под сварку.
   Величина нахлеста полотнищ между собой должна быть 60 мм.; с кольцом окраек - 100 мм.
2. Прихватить полотнища между собой Δ 4-50/300.
   Концевые участки стыков длиной 1,5 м не прихватывать.
3. Проверить качество выполненных прихваток. Дефектные прихватки удалить и выполнить вновь.
4. Произвести сварку полотнищ днища между собой - швы (1), (2) не доваривая участки по 1,5 м. от края.
5. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм одновременно двум сварщикам. Общее направление сварки от середины к краям. Сварку швов (1) и (2) выполнять в два слоя.
6. Прихватить центральную часть днища к кольцу окраек Δ 4-50/300.
7. Контроль:
   все швы проверить 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 ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет Δ или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3мм	ф4мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1 м св. шва	На весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве	При диаметре электрода: 3мм	4мм
Нахлест	Δ 6	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-80	—	1-2	100	0,566	56,6	В Ст. 3 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130-160
										Вертик.	60-80	100-130
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн.	70-90	120-140

Т.П. 903-9-16 со 86

Привязан:

Инв N

Н. отдела	Кузнецов		
Н.ПОДТР	Панова		11.10
ГИП	Тюрин		
Гл. спец.	Брынцев		
Инженер	Попова		

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Сварка центральной части днища

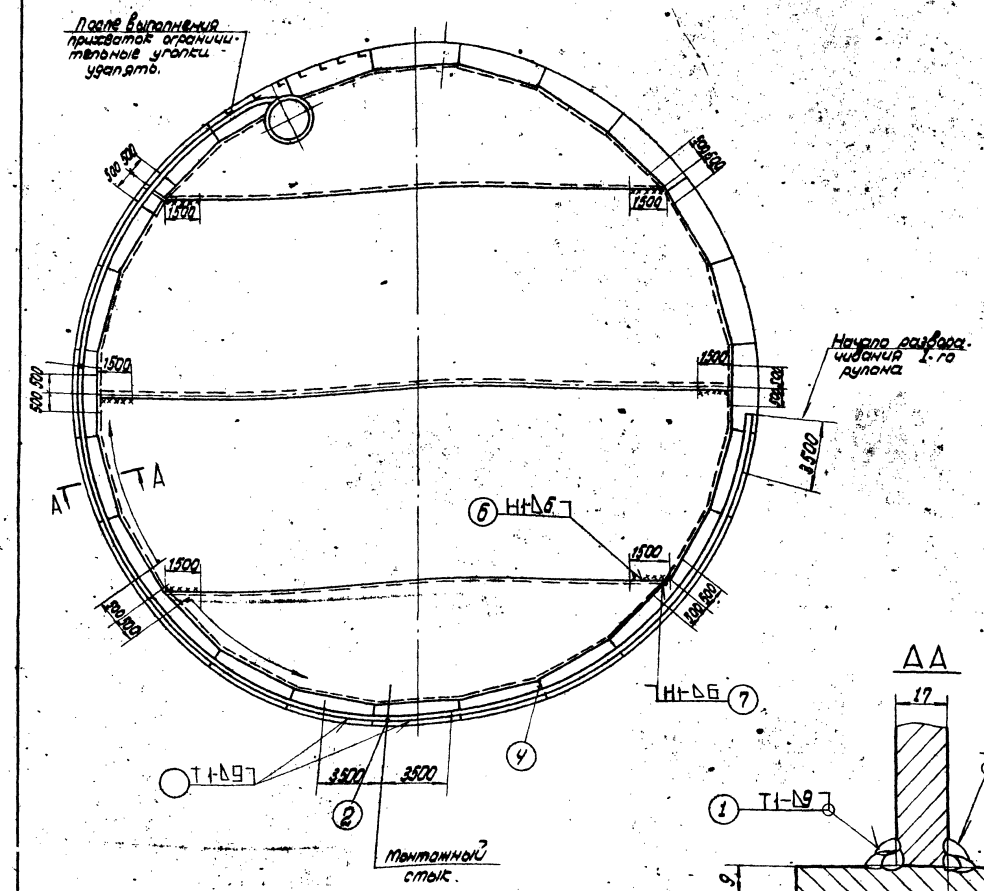
Стадия	Лист	Листов
Р		1

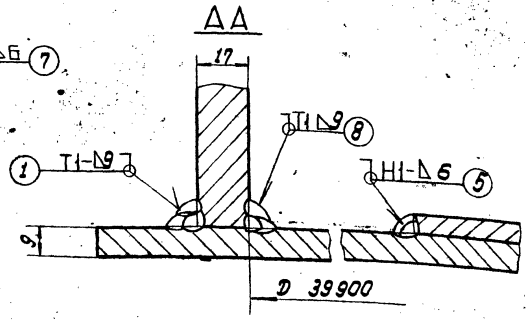
Гипрофтеспецмонтаж г. Москва

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

21665-06 46

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII





1. По мере разворачивания рулона стенки выполнять с наружной стороны прихватку стенки с днищем Δ4-70/300.
Примечание: начало и конец каждого рулона на длине 3500 мм не прихватывать и не варить до полного формообразования и сварки вертикального монтажного стыка стенки.
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 три 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 окраек - шов 4 - см. лист „Сварка окраек днища".
6. Сварить центральную часть днища с кольцом окраек - шов 5. Сварку выполнять одновременно двум-трем сварщикам, равномерно расположенным по окружности и 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 ГОСТ 5264-80.

Вид сварного шва	Катет Δ или толщина „δ" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф 3 мм	ф 4 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	Δ 9	3	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1,2,3	251	1,1	276	В Ст 3 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130-160
Нах. лест Н1	Δ 6	2			1,2	126	0,6	75,6		Вертик.	60-80	100-130
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн.	70-90	120-140

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. №

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Сварка при разворачивании рулонов стенки.

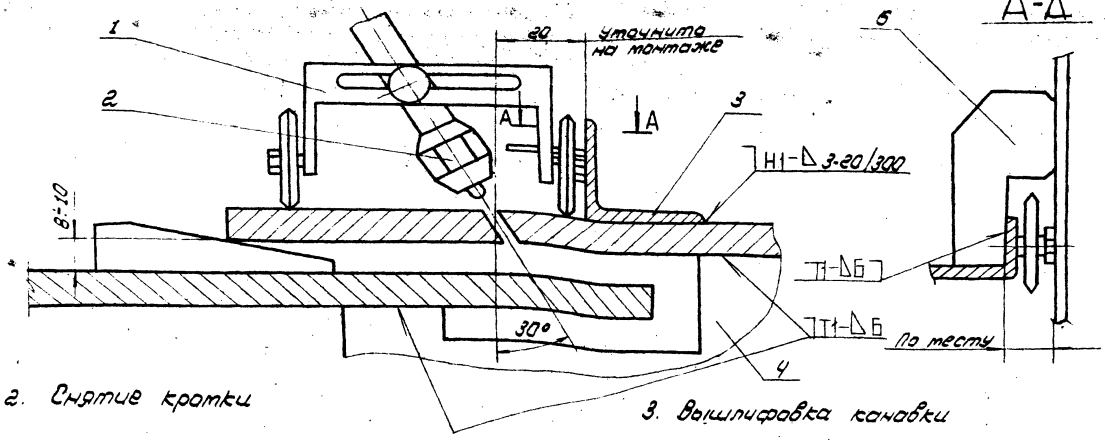
Стадия	Лист	Листов
		1

Гипромеханоспецмонтаж г. Москва

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

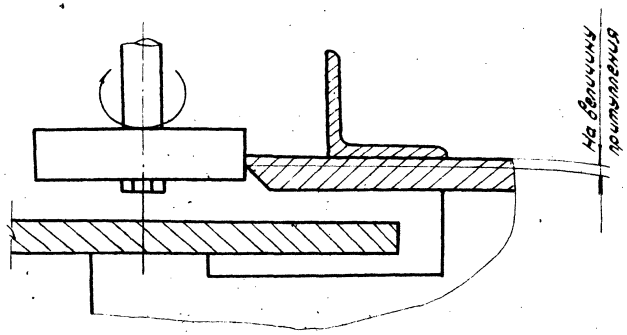
21665-06 47

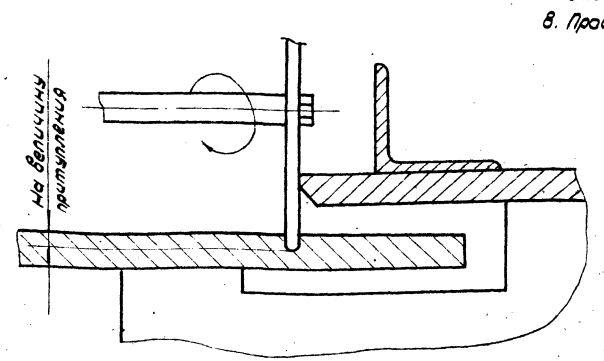
1. Срезка кромки наружного конца полотнища.



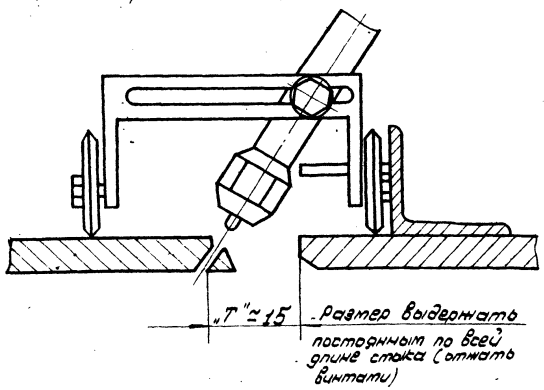
2. Снятие кромки

3. Вышлифовка канавки

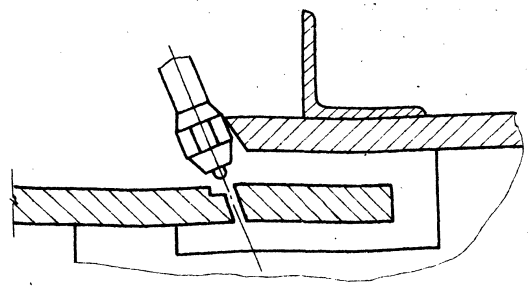




5. Срезка кромки внутреннего полотнища.



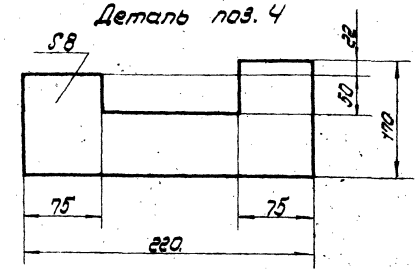
4. Протежуточный рез.



Порядок работ.

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

Деталь поз. 4



Поз	Наименование	Ед. изм	Кол	Характеристика	Примечание
1	Опорная каретка	шт.	1		Готовое изделие
2	Резак	комп	1		
3	Направляющая L = 2000	шт	6	Уголок	Б 40×40×5 ГОСТ 8509-72 / В Ст3 ГОСТ 535-79
4	Фиксирующая пластина	шт	8	Лист	Б В ГОСТ 19903-74 / Ст 3 ГОСТ 14637-79
5	Шлифмашинка с набором абразивных камней	шт	2	ω- 200	
6	Упор направляющий 50×150	шт	1	Лист	Б Ч ГОСТ 19903-74 / В Ст 3 ГОСТ 14637-79

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

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

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Разделка кромок полотнищ стенки в зоне вертикального стыка

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Схема 1

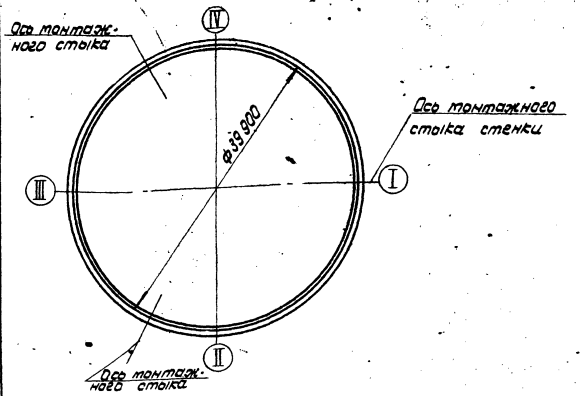
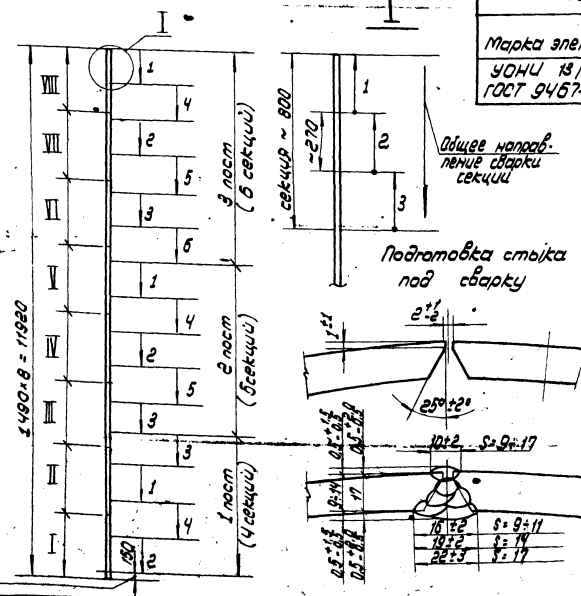


Схема 2

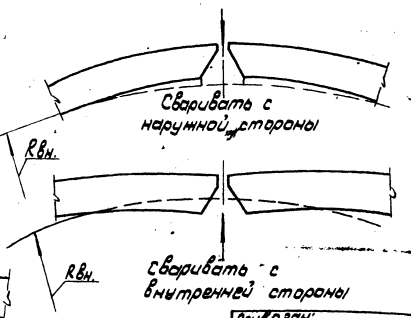
Разбивка монтажного стыка



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				
В Ст.3 ГОСТ 380-71	VIII	9		9		10
	VII	9		10		10
	VI	9		10		10
	V	9		10		11
	IV	11		11		11
	III	14		14		14
	II	17		17		17
	I	17		17		17
Расход электродов, кг						
На 1 стык		19.94		21,56		22.04
На 3 стыка		59.82		64,68		66.12
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 приступить 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.

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

Инв. № 9

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Сварка вертикальных стыков

Стадия	Лист	Листов
Р		

Гипрогазоспецмонтаж г. Москва

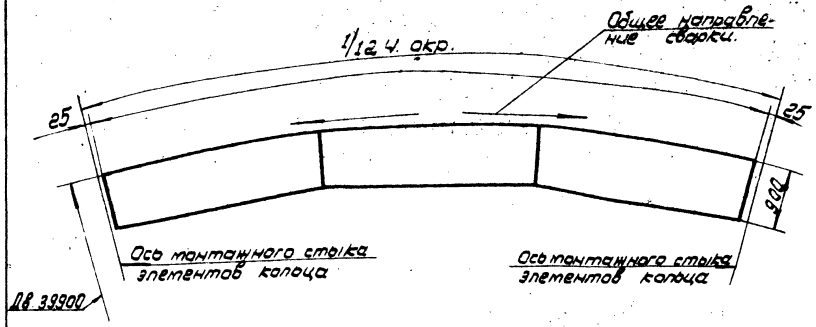
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21665-06 49

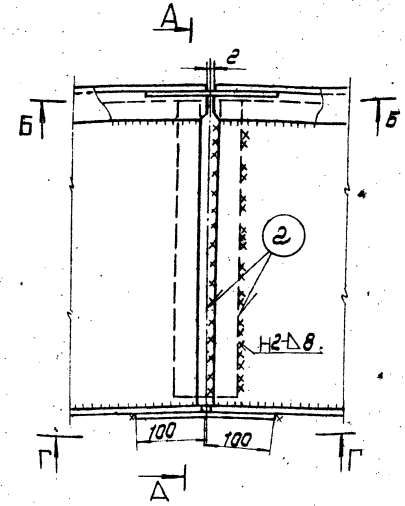
Альбом VIII

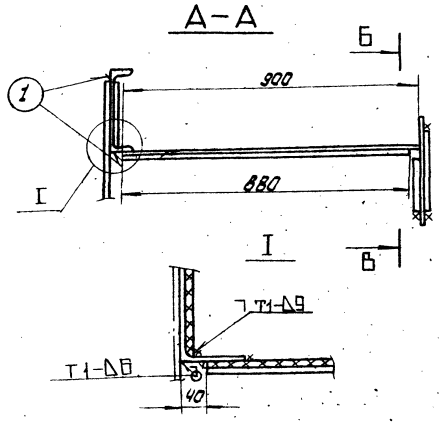
Типовой проект 903-9-16.86

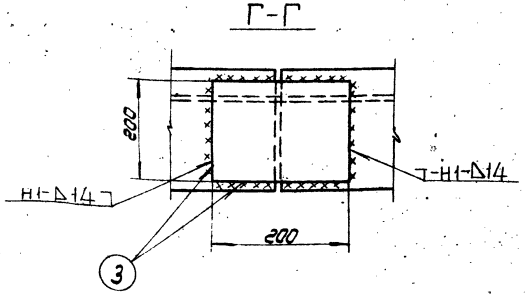
Геометрическая схема настила элементов кольца

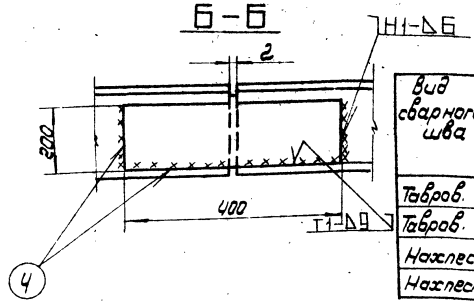


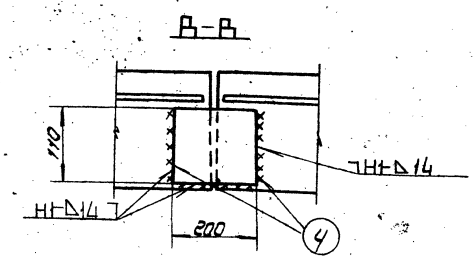
Монтажный стык элементов опорного кольца.











1. Элементы опорных колец устанавливаются по мере разворачивания стенки.
2. Сборку элементов опорного кольца производить на прихватках Δ 4-60/300.
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 выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм.
6. Произвести контроль качества сварных соединений внешним осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 3242-79.

Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф 3 мм	ф 4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1 м св. шва	на весь шов
Тавров.	Δ 6	2	УОНИ	—	1,2	255	0,64	164
Тавров.	Δ 9	3	13/45	—	1,2,3	5	1,1	5,5
Нахлест	Δ 8	2-3	ГОСТ	—	1,2,3	21	1,02	21,4
Нахлест	Δ 14	4	9467-75	—	1÷4	13,5	2,63	35,5

Т.П. 903-9-16бл86

Привязан:

Инв № 9

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Сварка опорного кольца.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

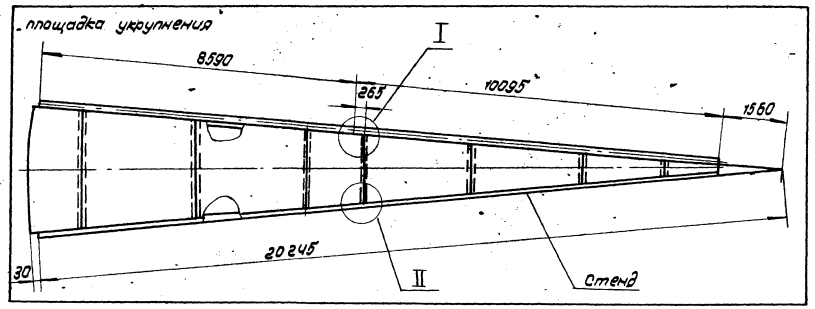
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

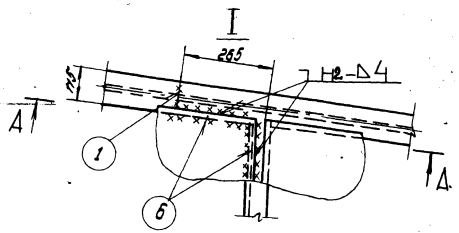
21665-06 50

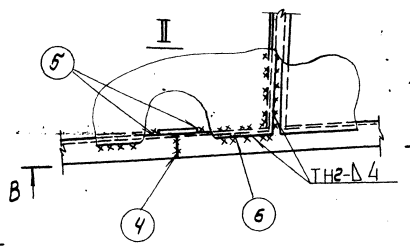
Типовой проект 903-9-16.86 Альбом III

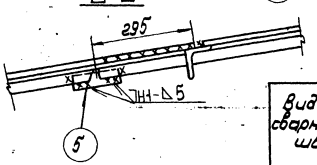
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

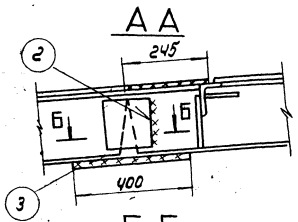
Укрупнительная сборка щитов

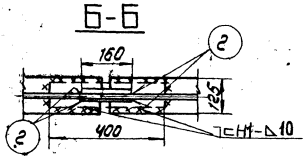










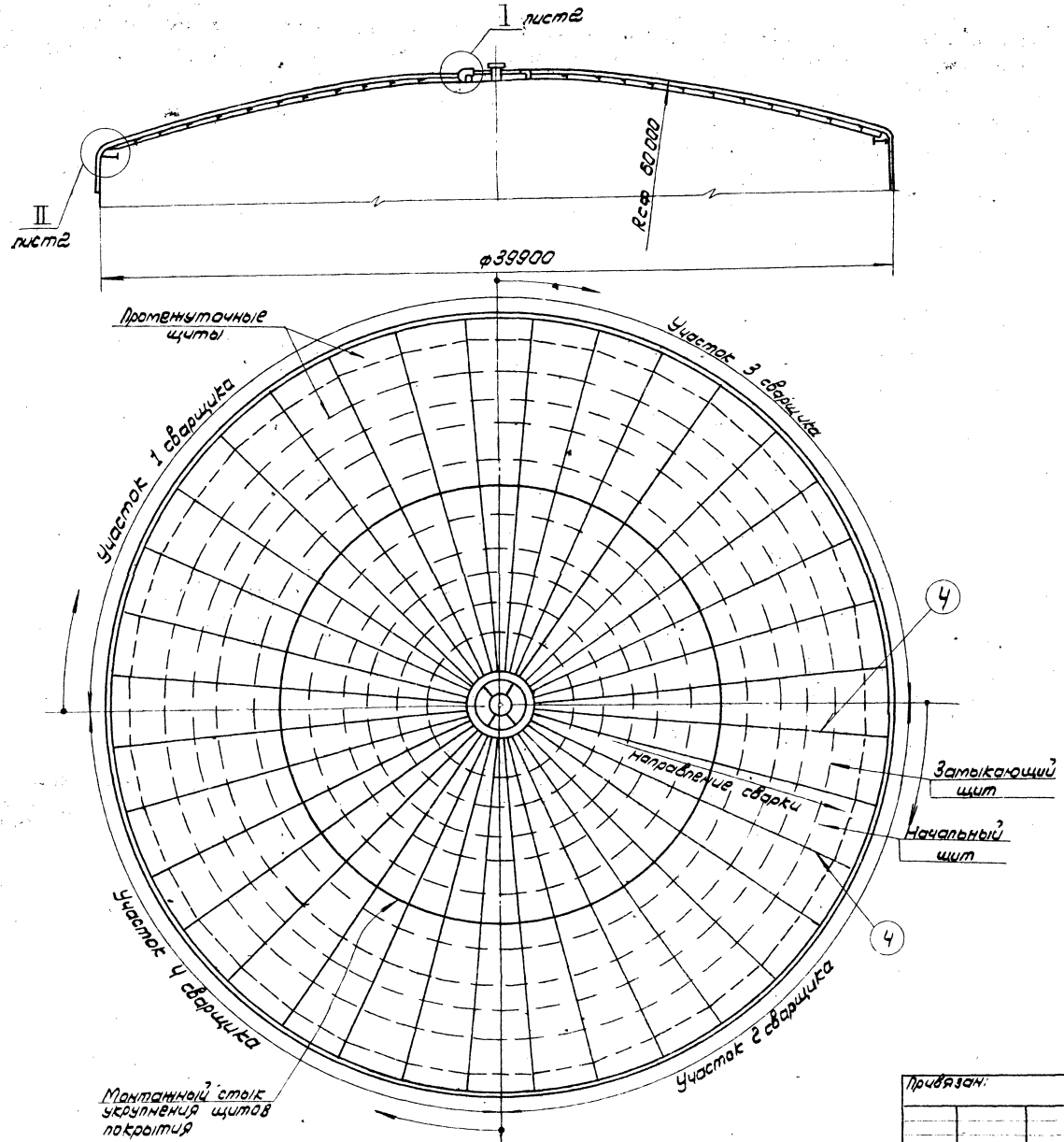


1. Сварку щитов покрытия производят при укрупнении на стенде из двух элементов, поставляемых заводом-изготовителем.
2. Сборку соединений под сварку производить на прихватках Δ 4- 50/300.
3. После сборки щита произвести выверку правильности сборки в соответствии с проектным положением.
4. Произвести сварку укрупненного щита в следующей последовательности:
   1) стыковое соединение верхних полок двутавра между собой - швы 1;
   2) вертикальные накладки, соединяющие стенку двутавра между собой - швы 2;
   3) накладки, соединяющие нижние полки двутавра между собой - швы 3;
   4) стыковое соединение уголков между собой - швы 4;
   5) накладку, соединяющую полки уголков между собой - швы 5;
   6). листы настила - швы 6.
5. Сварку производить обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм.
6. 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 „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Марка сварочной проволоки	Диаметр проволоки, мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг на 1 м св. шва	Расход электродов, кг на весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток А при положении шва в пространстве	при диаметре электрода 3 мм	при диаметре электрода 4 мм
Стыковой	S 5.5	2	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-2	2	0,238	0,5	В Ст3пс2 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130-180
Нахлест	Δ 5	2		—	1-2	5,5	0,42	2,35		Вертик.	60-80	100-140
Нахлест	Δ 10	4		—	1-4	29	1,47	34		Горизонт.	60-80	100-140
Нахлест	4	2		—	1-2	216	0,262	57		Потолочн.	70-90	120-140

Привязан:				Т.П. 903-9-16.86	
	Начальник	Кузнецов		Бак-аккумулятор горячей воды. Емкостью 15 тыс. м3	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
	Н.контр.	Панова			
	ГИП	Тюрин		Сварка щитов покрытия при укрупнении.	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
	Ул.спец.	Брынцев			
	Инж.	Попова			
ИНВ.№					



1. Сборку соединений покрытия под сварку в проектном положении производить на прихватках Δ 4 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 Δ 4-70/300.
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 Δ 4-70/300;
   3) прихватить балку к опорному кольцу;
   4) прихватить покрытие щита к опорному кольцу Δ 4-70/300.
5. Сварить швы (1), (2) и (3).
6. После установки замыкающего щита в проектное положение прихватить его с соседними щитами и опорным кольцом Δ 4-70/300

Т.П. 903-9-16сп86

Привязан:				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
		Нач.отд	Кузнецов		Р	1	2
		Н.контр	Панова				
		ГИП	Тюрин		Сварка покрытия в проектном положении	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва	
		Гл.спец	Брыжнев				
Инв №		Инженер	Попова				

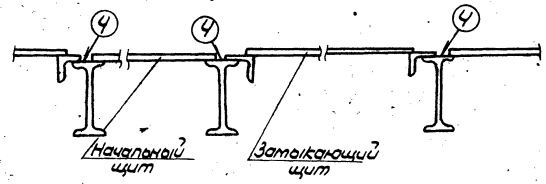
Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

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

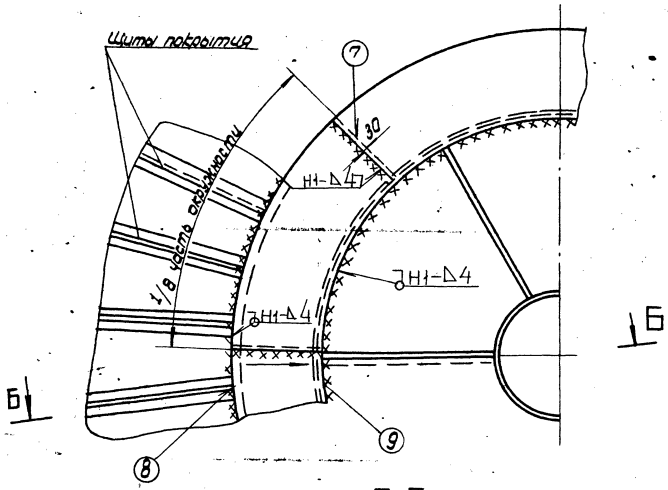
21665-06 52

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

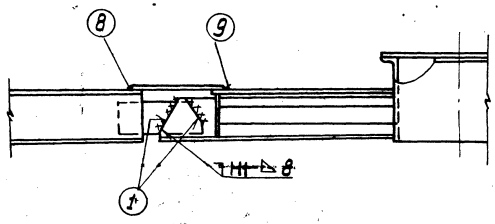
Схема расположения настила



I лист 1



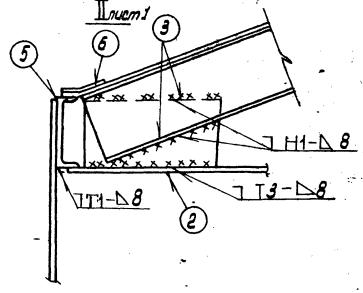
Б-Б

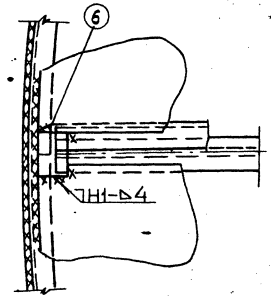


Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

Вид сварного шва	Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3 мм	ф4 мм	Длина шва м	Расход электродов, кг: На 1 м. св. шва	На весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве	При диаметре электрода: 3 мм	4 мм
Тавровый	Δ 8	3	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1-3	400	0.899	360	В Ст 3 пс2 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130-160
Нахлест	Δ 8	2		—	1-2	32	0.899	28.6		Вертик.	60-80	100-160
Нахлест	Δ 5	2		—	1-2	684	0.566	388		Горизонт.	60-80	100-130
Нахлест	Δ 4	2		—	1-2	22	0.262	5.6		Потолочн.	70-90	120-140

II лист 1





7. Сварить радиальные соединения щитов между собой - шов (4). Сварку выполнять одновременно 4-м сварщикам, равномерно расположенным по окружности. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250мм. Направление сварки в ступени на подъем. 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 200-250мм.
9. Приварить накладки на радиальные соединения щитов - швы (6).
10. Уложить элементы кольцевой накладки, соединяющей покрытие щитов и центрального кольца и прихватить Δ 4-70/300.
11. Сварить элементы кольцевой накладки между собой - швы (7). Сварить 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.
13. Контроль: все швы проверить внешним осмотром. Все швы, кроме швов (1), (2) и (3) проверить на непроницаемость обмыливанием при пневмоиспытании.

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:	Нач. отд.	Кузнецов			Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Панова		11-77		Р	2	
	ГИП	Тюрин			Сварка покрытия в проектном положении	Гипрометеспецтрансмонтаж г. Москва		
	Гл. спец.	Брынцев						
Инв. № 9	Инженер	Попова						

21665-06 53

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

Люк монтажный Ду 1000

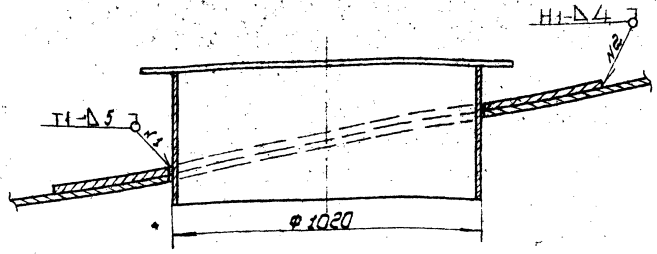
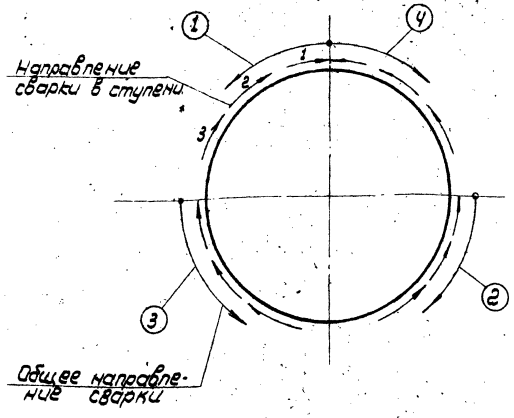
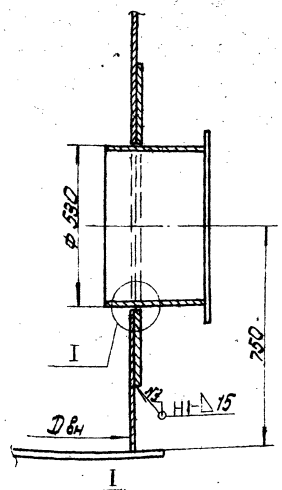


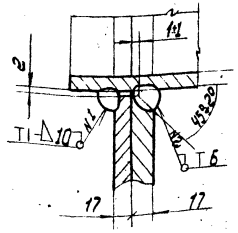
Схема I



Люк поз 3 Ду 500 в I поясе стенки



I



Люк поз 4 овальный 600×300 в I поясе стенки

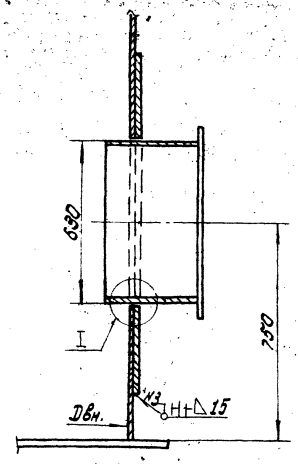
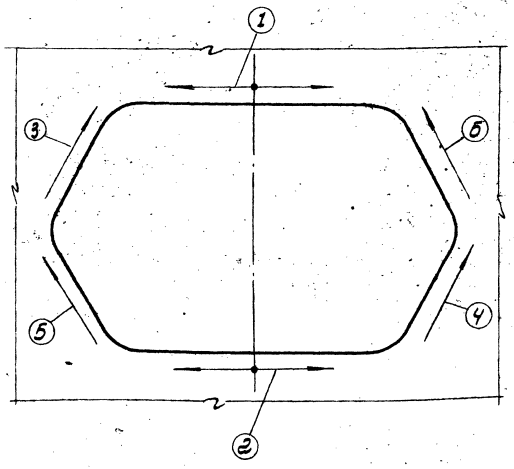


Схема II



Ручная электродуговая сварка.

Вид сварного шва	Катет △ или толщина „S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом: ф3 мм	ф4 мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1 м св. шва	на весь шов	Марка свариваемой стали
Тавров. нахлест	△4	1	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	—	1	56	0,262	14,7	В Ст.3 ГОСТ 380-71
Тавров.	△5	1		—	1	3,2	0,372	1,2	
Тавров.	△6	1-2		—	1,2	7,8	0,635	5	
Тавров.	△7	2		—	1,2	7,2	0,722	5,2	
Нахлест	△8	2-3		—	1,2,3	13,6	1	13,6	
Тавров.	△10	3		—	1÷3	17,4	1,47	25,6	
Тавров.	△15	7		—	1÷7	25,7	3	77,1	
Нахлест	S=9	3-4		1	2÷4	6,4	1,12	7,2	
Тавров Т6	S=17	8		1	2÷8	13,4	4,04	54,2	

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

Т.П. 903-9-16.86

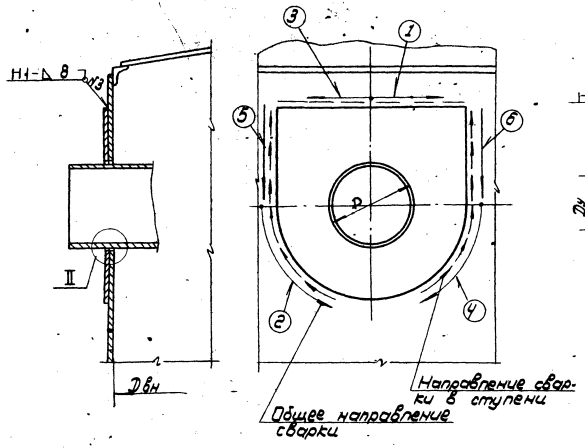
Нач.отд.	Кунецов			Бак-аккумулятор горячей воды вместимостью 15 тыс. м³	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Попова				Р	1	2
ГИП	Тюрин						
Гл.спец.	Брынцев			Сварка патрубков, люков	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Инжен.	Попова						

Привязан:

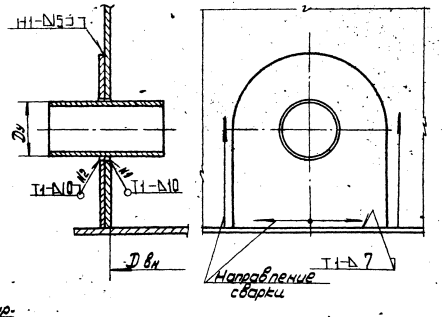
Инв. №

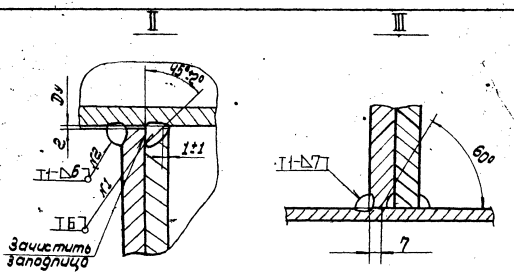
21665-06 54

Патрубок перелива Ду 1000



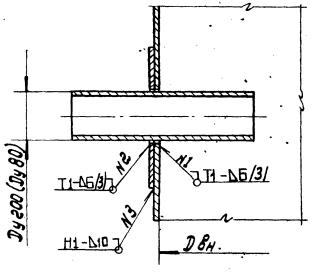
Патрубок слива Ду 300



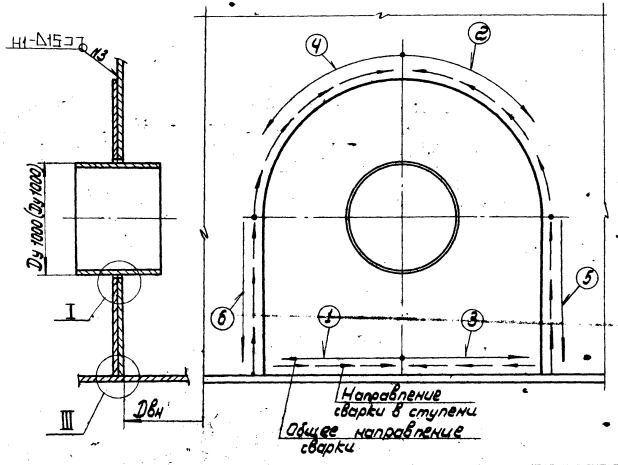


1. Отверстия под вварку патрубков и люков вырезать газовой резкой. Место реза и поверхность, прилегающую к отверстиям на ширине 20мм. зачистить механическим способом.
2. Установить в проектное положение патрубок (люк) и прихватить Δ Ч-50/300. Проверить качество прихваток внешним осмотром.
3. Сварить 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) -Δ4-50/300. 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 контрольное отверстие.

Патрубок герметика Ду 200 и сетевой воды Ду 80

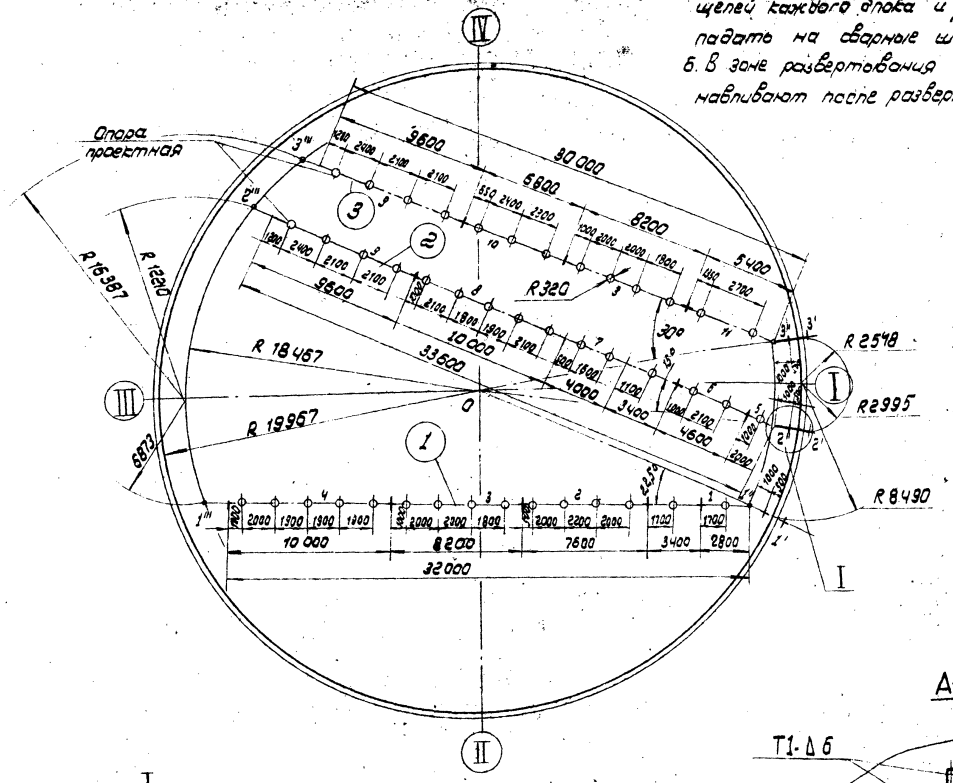


Патрубок заполнения Ду 1000 и расхода (Ду 1000)



Привязан:			Т.П. 903-9-16.86		
Инв.№ подл. / Подп. и дата / Взам. инв.№	Нач.отд. Кузнецов		Бак-аккумулятор горячей воды вместимостью 15 тыс. м³ Сварка патрубков, люков	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр. Панова			Р	2	
	ГИП Тюрин			Гипронефтеспецстальконструкция г. Москва		
	Гл.спец. Брынцев					
	Инженер Попова					

Схема 1 Разметка для установки проектных опор.



5. Опоры размещают равномерно относительно щелей каждого блока и они не должны попадать на сварные швы днища.

6. В зоне развертывания рулона опоры устанавливают после развертывания полотнища.

Порядок работ.

1. Произвести разметку на днище бака линий трубопроводов 1; 2 и 3 для установки проектных опор.

1.1. Отметить на кольцевой риске R 19967 точки 1; 2 и 3 (схема 1)

1.2. Нанести на днище кольцевую риску R 18467 (19967-1500).

1.3. Отбить радиальные риски 0-1', 0-2' и 0-3' и отметить на кольцевой риске R 18467 соответственно точки 1'', 2'' и 3''.

1.4. Отметить на кольцевой риске R 18467 точки 1'''; 2''' и 3''', затем отбить на днище линии трубопроводов 1'''-1''; 2'''-2'' и 3'''-2''.

1.5. Произвести разбивку линий трубопроводов под установку опор как показано на схеме 1 (см. прим. п. 5)

1.6. Нанести в местах установки опор контрольные риски R 320 (см. схему 1 и сеч. А-А).

2. Установить согласно разметке опоры, выставить их на отметке - 0.274 (см. схему 2).

3. Зафиксировать положение опор упорами поз. 2 сеч. А-А.

Примечания.

1. Отбивку линий производят шнуром, натертым мелом, затем наносят линию яркой несмываемой краской.

2. Точки отметить яркой несмываемой краской.

3. Кольцевую риску R 18467 отметить кернением в зонах точек 1''; 2''; 3'' и 1'''; 2'''; 3'''.

4. Для выравнивания высотных отметок опор под подошву установить стальные прокладки с последующей приваркой их к опорам (после гидроиспытания).

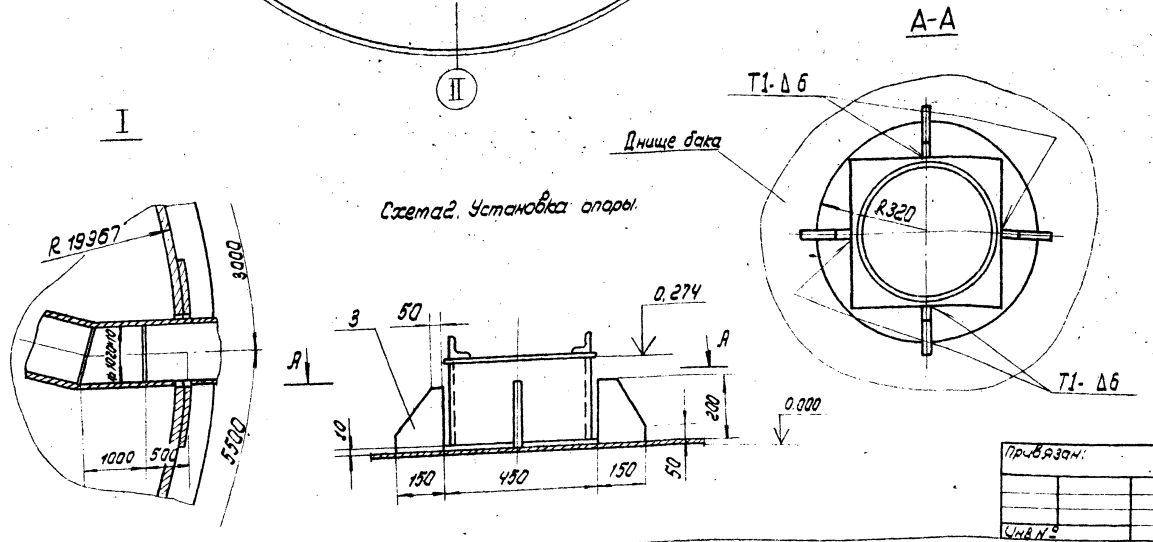


Схема 2. Установка опоры.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Характеристика	Примечание
1		Приспособление разметочное	шт.	1		
2		Рулетка РС-20 ГОСТ 7502-80	шт.	1		
3		Упор 150×200	"	196	Лист	Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79

Т.П. 903-9-16 сп.86

Привязан:

Инв. №

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

Установка проектных опор трубопроводов подачи и расхода

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VIII

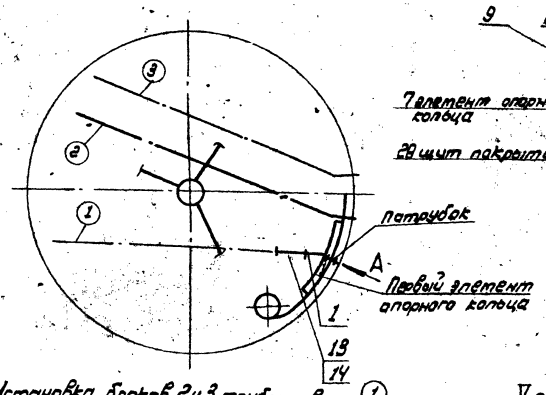
Типовой проект 903-9-16.86

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

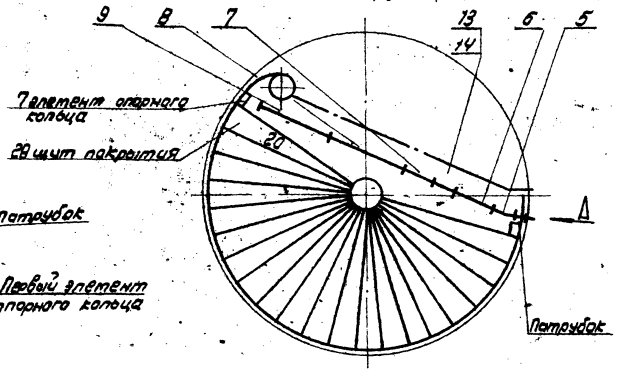
21665-06 56

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

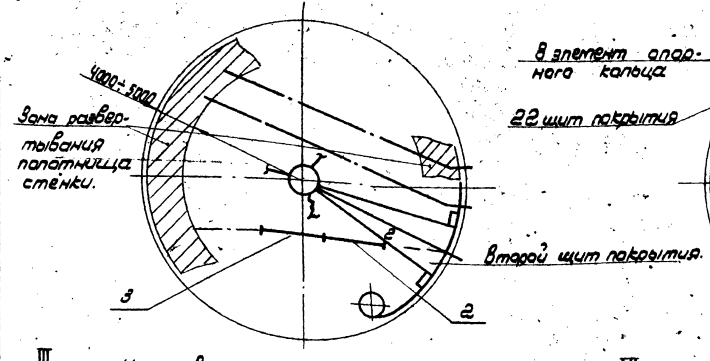
I этап. Установка блоков 1 и 13; 14 трубопровода (1)



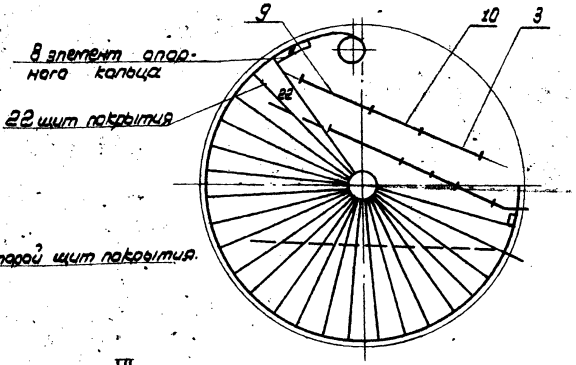
IV этап. Установка блоков трубопровода (2)



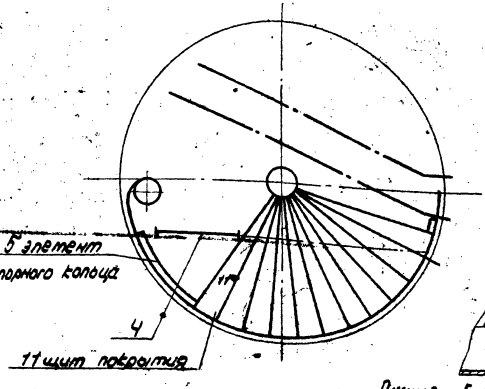
II этап. Установка блоков 2 и 3 трубопровода (1)



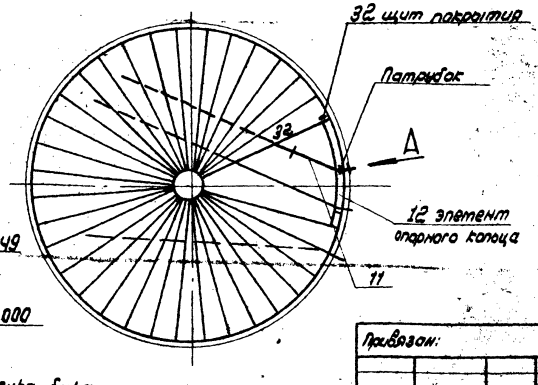
V этап. Установка блоков 9, 10 и 3 трубопровода (3)



III этап. Установка блока 4 трубопровода (1)



VI этап. Установка блока 11 и патрубка трубопровода (3)



Вид А

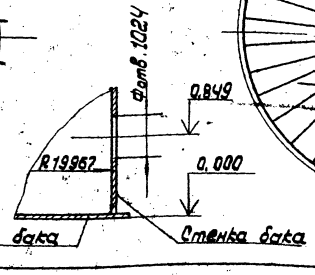


Таблица технологической последовательности монтажа трубопроводов.

Этап	Блоки и патрубки труб заполнения и расхода.			Полотнище стенки развернуто	Установлено элементов опорного кольца	Установлено щитов покрытия
	(1)	(2)	(3)			
I	патрубок, 1; 13; 14	—	—	на 18,5 м	1	—
II	2; 3	—	—	на 18,5 м	1	2
III	4	—	—	на 60,0 м	5	11
IV	—	патрубок, 5÷9, 13, 14	—	на 82,0 м	7	20
V	—	—	3, 9, 10	на 92,0 м	8	22
VI	—	—	11, патрубок	Стенка замкнута	12	32

Порядок работ.

1. Произвести разметку поэтапно развернутой части стенки, вырезать отверстия под патрубки трубопроводов (см. этап I; IV; VI 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 11 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
5. Укладывать блоки краном МКГ-25БР, 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 повителей к установленным блокам в местах стыковки стенного 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 блока проверить нивелиром горизонтальность труб, их высотные отметки, опирание на опоры и опирание опор днища. Регулировку производить прокладками под подошву опор. Только после опираний всех скользящих опор днища приступить к сварке трубопровода и приварке опор к нему (см. карту сварки трубопровода).

ТП 903-9-16.86

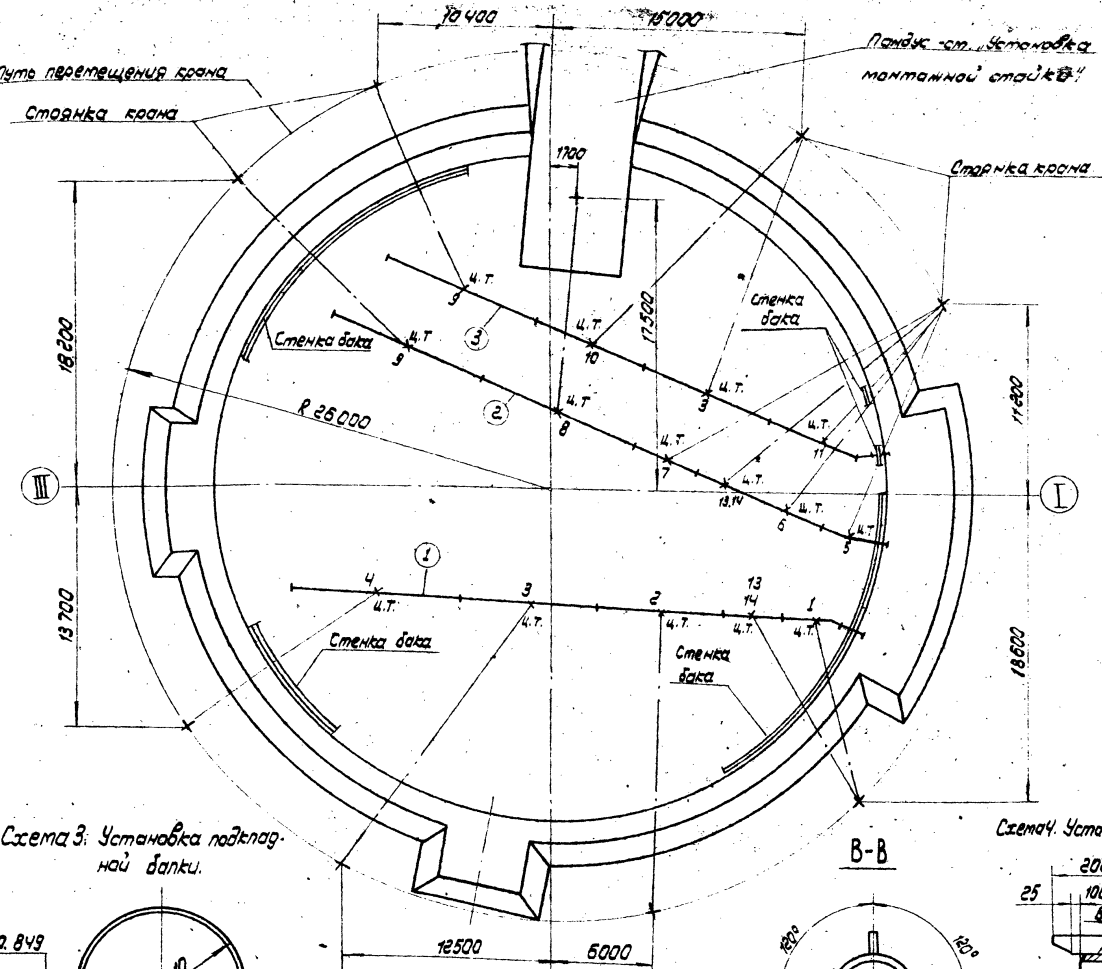
Привязан:								
			Нач. отд.	Кузнецов			Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
			Н. контр.	Панов				
			ГИП	Тюрин			Технологическая последовательность монтажа трубопроводов подачи и расхода	Гипроэнергоспецмонтаж г. Москва
Инв. №								

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

21665-06 57

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

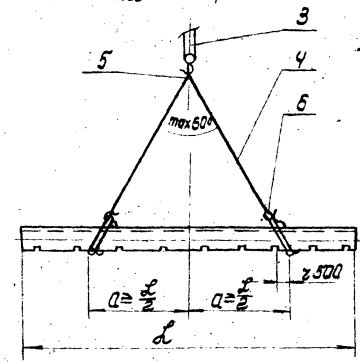
Схема 1. Расположение крана при установки блоков трубопроводов.



Характеристика работы крана МКГ-25БР Стрела 23,5 м с гуськом

Трубопровод		①					②						③			
Блок		1	13; 14	2	3	4	5	6	13; 14	7	8	9	11	3	10	9
Грузоподъемность, т	Требуемая	1.0	0.9	1.9	2.05	2.7	0.8	1.2	0.9	1.0	2.5	2.6	1.7	2.05	1.7	2.6
	Паспортная	5.0	5.0	2.5	2.4	4.0	3.8	3.7	2.5	2.4	5.0	4.0	5.0	3.0	2.5	5.0
Вылет крюка крана, м		11.0	13.0	18.0	19.5	14.0	15.0	15.5	17.0	19.0	13.0	14.0	11.0	16.5	18.0	13.0
Место расположения крана		За стенкой	За стенкой	Без стенки	Без стенки	За стенкой	Без стенки	Без стенки	Без стенки	Без стенки	Пандус	За стенкой	За стенкой	Без стенки	Без стенки	За стенкой

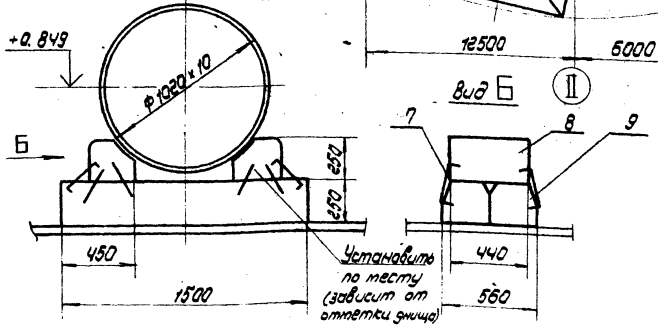
Схема 2. Строповка блока



Примечание

Блоки 1; 13 и 14, 4 - трубопровода 1, блоков 9 - трубопроводов 2 и 3, блока 11 трубопровода 3 устанавливают после развертывания полотнища стенки в зоне их укладки, блок 8 трубопровода 2 - кран заезжает на пандус (см. схему 1).

Схема 3. Установка подкладной балки.



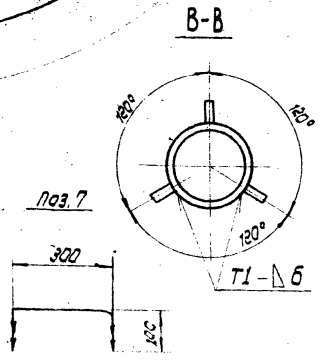
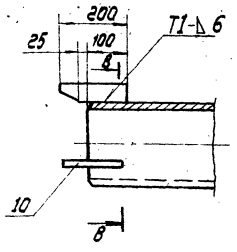


Схема 4. Установка повителей



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
3		Кран МКГ-25 Стрела 23,5 м с гуськом	шт.	1		
4		Строп 2СК-3,2 13000 ГОСТ 25573-82	"	1		
5		Звено СТ1-32 ГОСТ 25573-82	"	1		
6		Крюк К-2,0 ГОСТ 25573-82	"	2		
7		Скоба строительная	"	420	ФРА-I ГОСТ 5781-82	
8		Брус 250×250×440	"	30	Пиломатериалы ГОСТ 8486-66	
9		Брус 250×250×1500	"	30	Пиломатериалы ГОСТ 8486-66	
10		Ловитель 40×200	"	15	Лист Б10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
11		Лебедка рычажная	"	1	Тяговое усилие 3 Отс.	

Т.П. 903-9-16.86

Привязан:

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

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

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м3

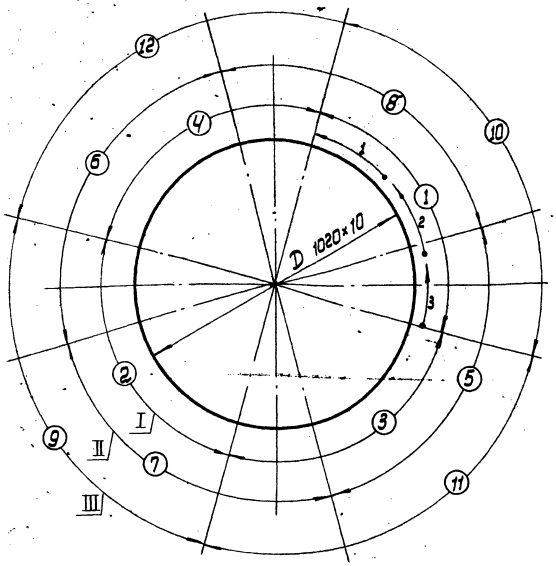
Технологическая последовательность монтажа трубопроводов подачи и расхода

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

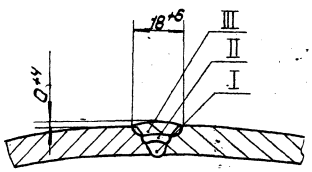
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21665-06 58

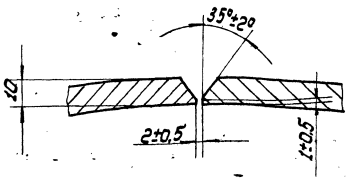
Схема сварки стыка по участкам



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 300 мм 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 ф.3мм, последующие слои - электродом ф 4мм.
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 "Δ" или толщина "S" шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выполняемые электродом ф 3мм	Номера проходов, выполняемые электродом ф 4мм	Длина шва, м	Расход электродов, кг: на 1м св. шва	Расход электродов, кг: на весь шов	Марка свариваемой стали	Сварочный ток А: при положении шва в пространстве	Сварочный ток А: при диаметре электрода 3мм	Сварочный ток А: при диаметре электрода 4мм
Тр. 2	S=10	4	УОНИ 13/55 ГОСТ 9467-75	1	2,3,4	67,2	1,05	71	Сталь 17ГС-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:

Инв. №

Нач. отд.	Кренцев		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Тарин		
Гл. спец.	Брейнцев		
Инж.	Попова		

Т.П. 903-9-16.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 15 тыс. м³

Стадия Р | Лист 1 | Листов 1

Сварка днищ с трубопроводом

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Типовой проект 903-9-16.86 Альбом VIII

gost.e-ecolog.ru