





Наименование	Стр.
1. Содержание	2
<i>Технология монтажа</i>	
2. Парснительная записка	3
3. Облицовка	7
4. Ведомость приспособлений, механизмов, оснастки	9
5. Монтаж днища	10
6. Разметка днища	12
7. Подъем рулона крапом	13
8. Установка монтажной стойки	18
9. Развертывание рулона стенки	20
10. Монтаж щитов покрытия	24
11. Формообразование концов полотнищ стенки	26
12. Затягивание вертикального монтажного стыка	28
13. Демонтаж монтажной стойки	29
14. Испытание бака-аккумулятора	30
<i>Технология сварки</i>	
15. Парснительная записка	34
16. Сварка днища	38

Наименование	Стр.
17. Сварка стенки с днищем	39
18. Разделка кромок в зоне вертикального монтажного стыка стенки	40
19. Сварка вертикального стыка	41
20. Сварка покрытия	42
21. Сварка люков и патрубков	44
22. Сварка люков трубопроводов	49
<i>Технология монтажа</i>	
23. Установка проектных опор	46
24. Монтаж трубопроводов подачи и расхода	47
<i>Технологическая последовательность</i>	
25. Монтаж трубопроводов	48

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

Гл. инженер проекта *Т.П. 903-9-1386* Тарин В.Н.

Привязка:			
Т. П. 903-9-1386			
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3 м <sup>3</sup>		Страна	Лист
Содержание		Р	1
Инженер-технолог г. Москва			

## 1. Общая часть.

Настоящий проект выполнен по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1984г., п. III.2.12. на стадии рабочей документации.

В основу проекта положены следующие материалы:

- 1.1. Задание ГлавНИИ проекта Минэнерго СССР и технические требования, выданные ВНИИЦ энергоаппарат.
- 1.2. Альбом I типового проекта, бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 3 тыс. куб.м - разработан институт ЦНИИПСК; Альбом II - разработан ПЛЦ Фундаментпроект; Альбомы III, IV - разработаны ВНИИЦ энергоаппарат.

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 МТСС-СССР Минмонтажспецстрой; ВСН 311-81
- 4) „Указания по монтажу технологического оборудования стреловыми самоходными кранами” ВСН 337-74 МТСС СССР.

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

- 1) разработать генплан монтажной площадки, учитывая задачи необходимого количества электроэнергии, воды для гидростатания и слива ее, безопасную работу грузоподъемных механизмов;
- 2) проверить возможность применения монтажных кранов, механизмов, сварочного оборудования, запасенных в настоящем проекте и при необходимости применения других механизмов и оборудования, выполнить соответствующую привязку технологических схем сборки и сварки конструкций;
- 3) дополнить технические решения типового проекта конкретными требованиями, учитывая климатические условия района строительства, время года, устойчивость конструкций от ветра в процессе монтажа и другие метеорологические условия, а так же условия работы на действующем предприятии.

## 2. Техническая характеристика.

Диаметр бака-аккумулятора внутренний - 18,98 м.  
Высота стенки - 11,92 м

Максимальная высота налива - 11,05 м  
Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве - 2,00 кПа (200 мм вод. ст.)  
вакуум - 0,25 кПа (250 мм вод. ст.)  
Снеговая нагрузка III, IV и V районов - 1,00; 1,50; 2,00 кПа (100; 150; 200 кгс/м<sup>2</sup>)  
ветровая нагрузка III, IV и V районов - 0,45; 0,55; 0,7 кПа (45; 55; 70 кгс/м<sup>2</sup>)  
Расчетная температура наружного воздуха минус 40°C и выше  
Сейсмичность района строительства - 9 баллов и менее.

## 3. Поставка металлоконструкций.

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

## 4. Технологическая схема монтажа.

Описание технологических операций дана в последующих разделах параметрической записки и на соответствующих листах проекта.

### 4.1. Монтаж днища.

### 4.2. Монтаж стенки бака-аккумулятора:

- 1) подъем рулона стенки в вертикальное положение;
  - 2) установка монтажной стойки;
  - 3) разворачивание полотнища стенки.
- По мере разворачивания рулона стенки производят установку щитов покрытия, а так же:
- 4) монтаж шлоков трубопроводов заполнения и расхода внутри бака;
  - 5) монтаж трубопроводов подачи и отбора, герметика;
  - 6) установку патрубков перелива и дренажа патрубков в стенке бака;
  - 7) формообразование концевых участков полотнища стенки;
  - 8) замыкание и сварку вертикального монтажного стыка стенки.

Т. П. 903-9-13/86										
Привязан:										
Ваку-аккумулятор горячей воды										
Емкость 3 тыс. м <sup>3</sup>										
Порядковая записка										
Гидрометеорологический центр г. Москва										
Исполн:	Инж. П. П. 903-9-13/86	Проверил:	Инж. П. П. 903-9-13/86							
Исполн:	Инж. П. П. 903-9-13/86	Проверил:	Инж. П. П. 903-9-13/86							

4.3. Деталтаж 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\*);
- 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 <sup>ВСН 337-74</sup> ТИСС-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 проточно-раздаточные трубопроводы, наличие репера, указывающего центр основания;
- 3) уплотнение гидроизолирующего слоя;
- 4) обеспечение отвода поверхностных вод от основания;
- 5) отклонение от проекта отметок поверхности основания и соответствующие проектного уклона. Отклонения фактических размеров основания бака-аккумулятора 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.

Развертывание полотнищ днища бака производят двумя тракторными лебедками, применяя приспособление для раскатки, которое крепят к тросам каркаса. После развертывания полотнища смещают в проектное положение, проверяют проектные размеры собранного на прихватках днища, а затем производят сварку полотнищ между собой согласно технологической карте сварки и проверку всех швов (монтажных и заводских) на плотность. Затовое днище размечают для последующего монтажа элементов бака-аккумулятора.

7.2. Подъем рулона стенки в вертикальное положение.

Рулон стенки поднимают краном СХТ-40 со стрелой 15т. на постоянном вылете. Для обеспечения нормальной работы крана, площадки, на которой будет перемещаться кран, должна быть спланирована и иметь несущую способность не менее 0,5 МПа с углом не более 1° (п. 4.11. ВСН <sup>337-74</sup> ТИСС-СССР). Подъем рулона производят чередуя операции:

- 1) подъем поплавка крана до отклонения его от вертикали на 3° (допустимый угол) - контролируется по риску на угловом секторе, приваренном к шарниру;
- 2) перемещение крана до отклонения поплавка 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, который плавно опускает рулон на днище.

Перед подъемом к рулону крепят поддон.

7.3. Установка монтажной стойки.

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

7.4. Развертывание рулона стенки, установка щитов покрытия и замыкание вертикального монтажного стыка. При монтаже стенки необходимо учитывать следующие особенности выполнения работ по развертыванию рулона:

- 1) самопроизвольное распушивание витков рулона при срезке удерживающих планок;
- 2) возможность обратного закручивания полотнища на некоторых участках;

Листов 111  
Таблицы просят 903-9-13.86

Лист № 111  
Таблицы просят 903-9-13.86

				Т.П. 903-9-13.86			
Привязан:				Бак-аккумулятор горячей воды			
				Емкость 3 тыс. м <sup>3</sup>			
				Подометельная заплюка			
				Ширингательный монтаж г. Москва			

Туполов проект 903-9-13-86

3) резкие распушивание витков во время развертывания полотнища и даже свободно стоящего рулона;

4) отклонение разворачиваемого полотнища от вертикали из-за неровности поверхности основания или ветра.

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

По мере развертывания полотнища стенки производят установку щитов покрытия, предварительно проверяя вертикальность стенок и стойки по отвесам.

Начальный щит устанавливают с кольцевым и радиальным ограждением, праметочными и заткающими с кольцевым.

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

Выходить на щиты и производить расстробовку можно только после приварки щита к стенке (с автогидроподъемника АПП-12) и к центральному кольцу.

Последний щит окончательно устанавливают после заткания вертикального монтажного стыка и убавления лестницы монтажной стойки.

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

### 8. Техника безопасности.

8.1. При монтаже следует руководствоваться следующими положениями:

- 1) во начала работ необходимо подробно ознакомить всех работающих с данным проектом;
- 2) при перекатывании рулона, как впереди, так и сзади них не должны находиться люди;
- 3) при подъеме рулона в зоне подъема (в радиусе 25м) не должны находиться люди. Опасную зону ограждают предупредительными знаками;

4) в процессе развертывания рулона стенки лодки не должны находиться в непосредственной близости от освобождающегося витка полотнища. Запрещается приближение людей вблизи каната, с помощью которого производится развертывание;

5) запрещается приближение 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, установленного на верхней части лестницы;

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

8) лица, выполняющие работы на высоте трех метров и более, обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами и приспособлениями и пользоваться ящиками или сумками для инструментов и крепленых материалов; опускать все необходимые для работы предметы веревкой.

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

### 9. Действующие правила техники безопасности.

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

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

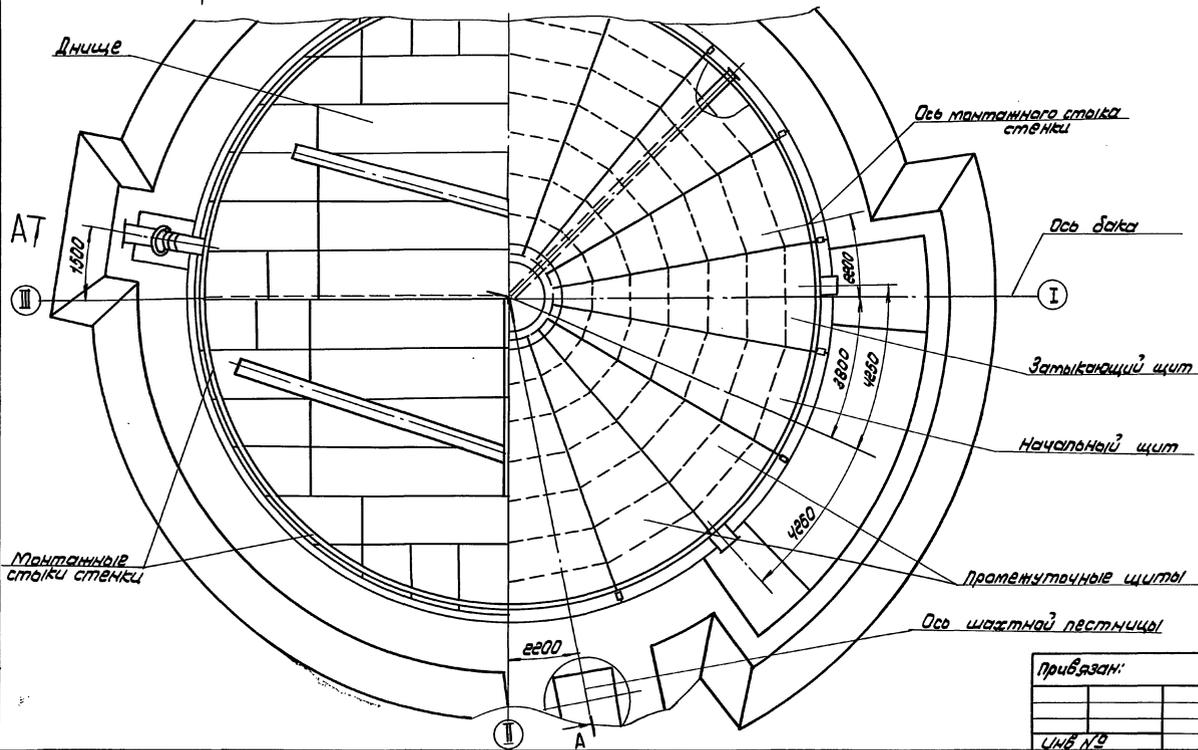
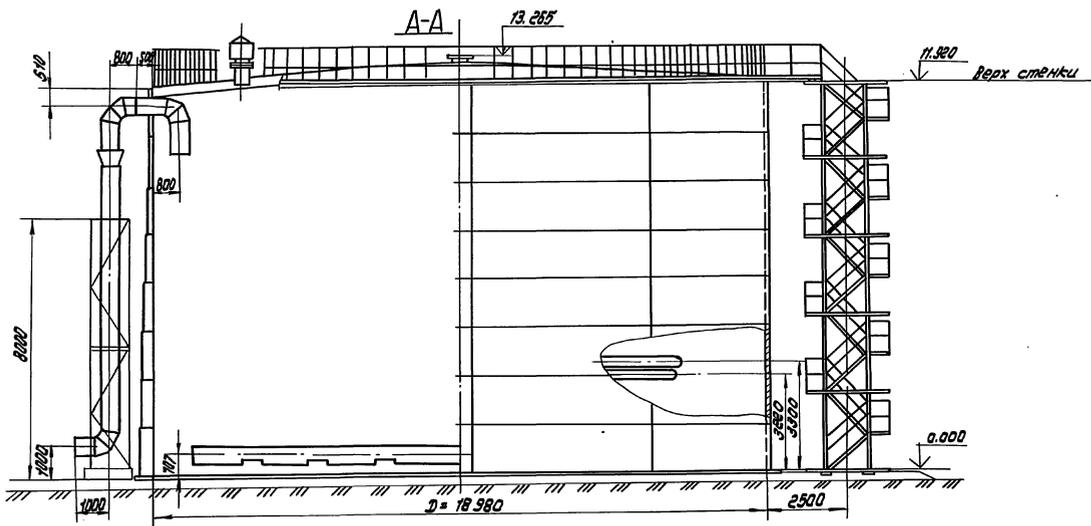
9.2. Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ СН 81-80, утвержденные Госстроем СССР и Президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства и промышленности строительных материалов.

			Т.П. 903-9-13-86		
проектировщик:			бак-аккумулятор троячей воды ёмкостью 3 тма куб. м.		
Исполнитель:			Поручительная записка		
Имя	Фамилия	Подпись	Имя	Фамилия	Подпись



Титульный проект 903-9-18.86. Площадь 100

Исполнитель: Проектный институт



*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°C
5. Ветровая нагрузка III, IV и V районов 0.48; 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°C и выше
8. Сейсмичность района строительства 3 балла и менее
9. Минимальный технически возможный уровень воды в баке 440 мм
10. Максимальный допустимый уровень воды в баке 11050 мм
11. Рабочий объем бака 2912 м³

Наименование	Механизмы	кол
1. Монтаж днища	Трактор типа С-100	2
2. Подъем рулона стенки	Кран СКГ-40 Стр 15 трактор типа С-100	1
3. Установка монтажной стойки	Кран МКГ-256Р Стр 18.5м Башка 5м	1
4. Установка щитов покрытия	Кран МКГ-256Р Стр 18.5м	1
5. Монтаж трубопроводов	Кран МКГ-256Р грузок 5м	1

**Т.П. 903-9-13.86**

Привязан:	Масштаб	Качество	Исполнитель	Бака-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс. м³	Стадия	Лист	Листов
			И. Кондратьев Г.П. Павлова И.И. Павлов		Р	1	2
Лист №				общий вид.	Гипропроектгидротехн г. Москва		



Туповой проект 903-9-13.86

Лист 1 из 1

Ведомость монтажных приспособлений

Наименование	Обозначение	Кол	Масса, кг	
			Ед.	Общ.
1. Приспособление для разметки днища	П821.01.00.00	1	233.0	233.0
2. Устройство для раскатки рулонов	П832.01.00.00	1	440	440.0
Шарнир для подъема рулонов	П85к.02.00.00	1	590	590.0
3. масса 45т.				
4. Захват для подъема рулонов	П85к.12.00.00	1	180	180.0
масса 45т.				
5. Подъём	П812.02.00.00	1	580	580.0
6. Отвес	П812.01.00.00	6	8.2	49.2
7. Транзитёр для расчёпок	П881.01.00.00	2	12.8	25.6
8. Скоба для разветвления рулонов	П89.02.00.00	2	13.0	26.0
9. Ралик опорный	П85.07.00.00	1	7.6	7.6
10. Скоба для установки навесной лестницы	П8533-0-0	2	5.5	11.0
11. Упор клиновой	П88.05.00.00	2	46.5	93.0
12. Стойка монтажная	П879.18.00.00	1	2540	2540.0
13. Шпих	П87.11.00.00	1	4.0	4.0
14. Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка	П85.01.00.00	1	2200	2200.0
15. Леса для замыкания вертикального стыка	П89.10.00.00.01	1	662	662.0
16. Лазы для демонтажа монтажной стойки	П851.05.00.00	1	112.0	112.0
17. Траверса для установки щитов	П85.60.00.00	1	175.0	175.0
18. Рамка для прижима стенки к щиту	П87.76.00.00	1	28.0	28.0
19. Скоба для навешивания блока	П85.52.00.00	1	6.0	6.0
20. Строп 45° ветвевой	П810.05.00.00	1	87.9	87.9
21. Приспособление стрижное	П84.05.00.00	10	7.6	76.0
22. Упор скользящий	П87.71.00.00	1	1.1	1.1
23. Направляющая	П87.10.00.00	1	0.5	0.5
24. Приспособление для автообработки	П86.04.00.00	1	270.0	270.0
25. Монтажная стойка		1	1120	1120
Итого		—	9517.9	

Ведомость механизмов, монтажной оснастки и материалов.

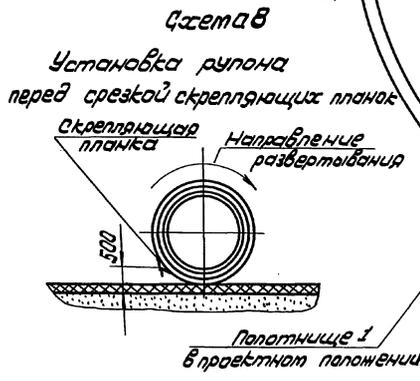
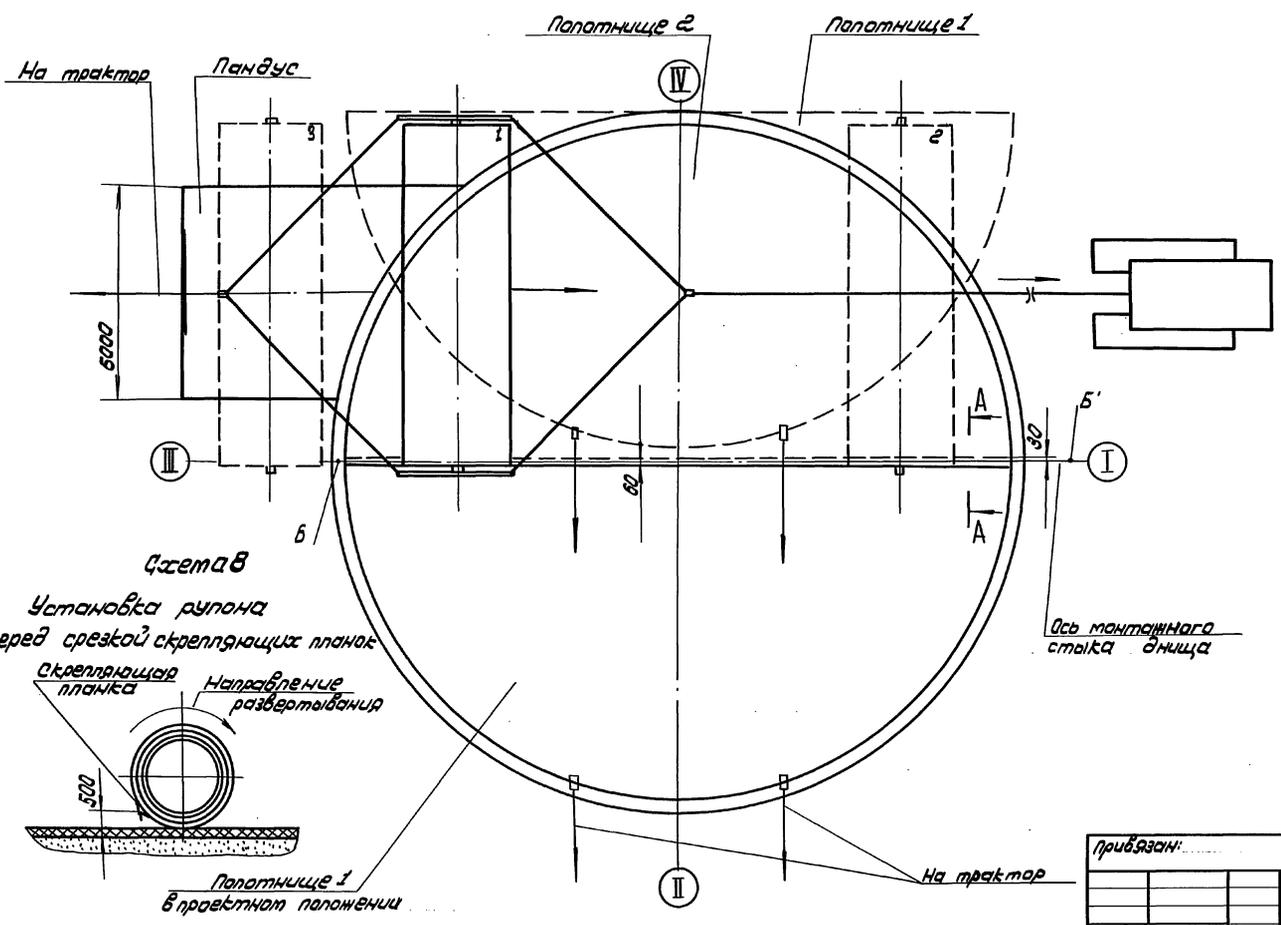
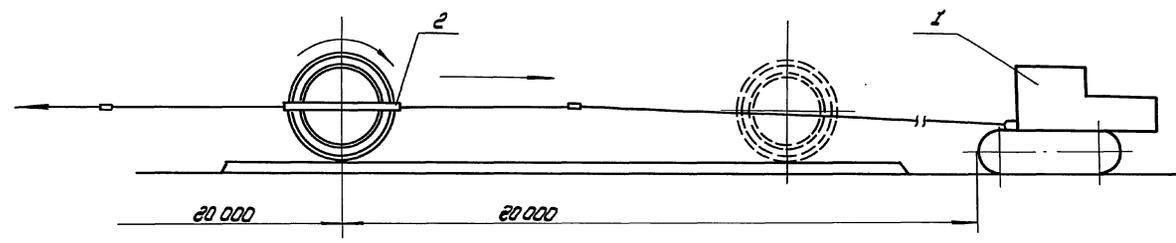
Наименование	Ед. изм.	Кол.
1.1. Кран СКР 40 Встр = 15т.	шт.	1
1.2. Кран МКТ-256Р Встр. 18.5т. гусек. 5т.	"	1
1.3. Трактор типа С-100 или тракторная лебедка ТЛМ-80	"	2
2. Монтажная оснастка		
2.1. Лебедка рычажная Q=5т.	"	1
2.2. Лебедка рычажная Q=1.5т.	"	1
2.3. Домкрат реечный ДР-5	"	1
2.4. Блок 10-200 МН2778-61	"	4
2.5. Блок однопольный Q=0,5т.	"	1
2.6. Зажим ЗЖ ТУ36 1839-75	"	12
18	"	33
19	"	75
23	"	56
32	"	20
2.7. Коуш ГОСТ2224-76	"	8
45	"	16
56	"	12
63	"	6
95	"	2
2.8. Звено А-1-80 ГОСТ24.090.49-79	"	4
2.9. Скоба СЯ 25 ГОСТ 52312-79	"	4

Наименование	Ед. изм.	Кол.
М10×60. 58.026	"	3
М27×70. 58.026	"	1
2.13. Гайка ГОСТ 5975-72		
М 10. 4.026	"	3
М. 27. 4.026	"	1
2.14. Шайба ГОСТ 11371-78		
10.02.05	"	3
27.02.05	"	1
3. Материалы		
3.1. Канат Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80		
11.5	мм	45
15.0	"	128
18.0	"	241
22.0	"	158
31.0	"	32
3.2. Канат ПС120 класс 08 ГОСТ 483-75		
	"	40

Т.П. 903-9-13.86

Приказ:	Исполн:	Инж. №	Бак-аккумулятор горячего пара ёмкостью 3тыс. м3	Станд. лист	Листов
	Н.Колма		Ведомость приспособлений, механизмов, монтажной оснастки и материалов.	Р	2
	Г.П.П.			Ил.проект.инст.монтаж.г. Москва	

Схема 1



Порядок работ.

1. Устроить пандус (см. схему 2).
2. Произвести строповку рулона (см. схему 4).
3. Накатить рулон на основание и установить его в положение 1, при этом начальный участок полотнища должен быть примат к днищу рулоном (см. схему 8).
4. Развернуть полотнище 1. Срезку планок производить при натянутых канатах приспособления.
5. Перекатить рулон в положение 3.
6. Переместить полотнище 1 двумя тракторами.
7. Нанести на развернутом полотнище шнуром натертым мелом две параллельные риски (см. 8-8).
8. Переместить при необходимости полотнище 1 трактором, так, чтобы ось монтажного стыка совпала со шнуром Б-Б', а концы были на одинаковом расстоянии от центра.
9. Развернуть полотнище 2. Для удобства укладки полотнища 2, на полотнище 1 приварить уголки-ограничители поз. 12.
10. Уложить полотнище 2 в проектное положение так, чтобы кромка полотнища строго легла по риске нахлеста 50мм, нанесенной на полотнище 1. Проверить проектные размеры днища и произвести прихватку элементов между собой.
11. После прихватки сварить монтажный стык сплошным швом проектным катетом. (см. стр. 38).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт	2		
2	18.32.01.00.00	Устройство для раскатки рулонов	"	2		
3		ЗеммЗКЗРТУЗБ 1839.75	"	60		
4		Канат тягачевый к приспособлению	"	4	Канат 16-5-Р-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80 d=10м.	

Т.П. 903-9-13.86

Прибыли:		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс. м <sup>3</sup>		Страница	Лист	Листов
Имя И		Монтаж днища	data-аккумулятора	Р	1	2
				Испроделтепелмонтаж г. Москва		

Т.П. 903-9-13.86 Проект IV

Схема 4. Стреловка приспособления для раскатывания

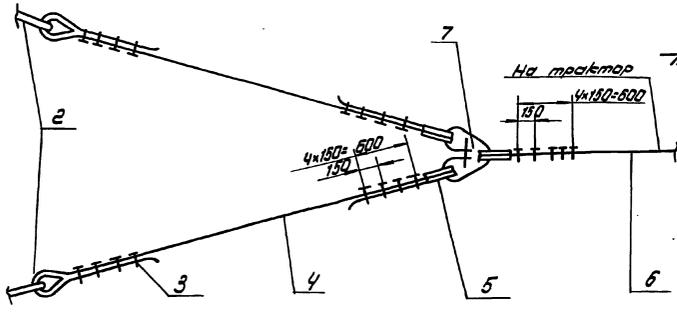


Схема 2 Устройство пандуса

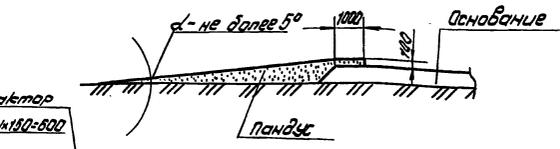


Схема 3

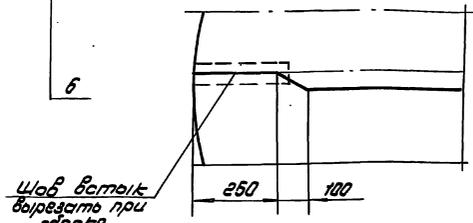


Схема 5. Крепление каната для подтаскивания полотнищ

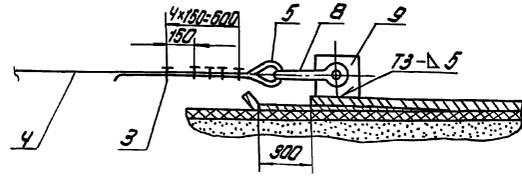
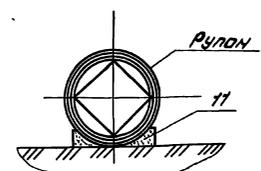


Схема 7



В-В повернуто

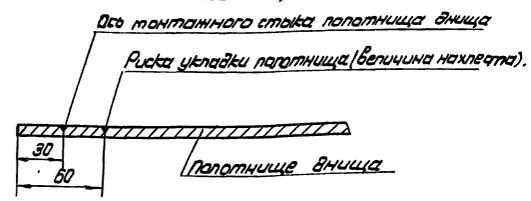
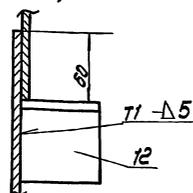


Схема 6

Приварка ограничительных уголков



- Указания по безопасному ведению работ.
1. Связку скрепляющих планок производить при натягивании канатах приспособления. Последнюю планку связать с торца рулона.
  2. Оставлять рулон в стадии развертывания на длительный срок (обеденный перерыв, окончание смены) запрещается.
  3. Рулон, не находящийся в стадии развертывания, должен быть закреплен клинцами (поз. 11) с канатой стороны (схема 7).
  4. Перед началом работы четко отработать систему сигнализации между бригадиром и трактористами. Команды по перемещению рулона дает только бригадир.
  5. При перекатывании рулонов как вперед, так и назад их на расстоянии не менее 10 м не должны находиться люди. При развертывании полотнищ конца вперед рулона на расстоянии 15 м не должны находиться люди.

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Тех. характеристики	Примечание
5		Лыжи 85 ГОСТ 2224-72	шт	6		
6		Канат тросовый к тракторам	"	2		Канат 20 4/2-1784 (180) ГОСТ 7568-80 L= 16 м
7		Звено Рт-5.0 ГОСТ 25535-82	"	2		
8		Скоба СР-63 ГОСТ 52312-79	"	2		
9		Пластина 150x150	"	2		6-10 ГОСТ 12903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79
10		Пластина 500x200	"	2		6-3 ГОСТ 12903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79
11		Клин L= 600	"	4		Шпатель Ш-А ГОСТ 78-65
12		Уголок	"	5		6-50x50x5 ГОСТ 8803-72 Ст. 3 ГОСТ 535-79

Т.П. 903-9-13к86

Приварен:

Имя	Подпись
И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.

Бак - аккумулятор горячей воды	Емкость 3 тыс. л	Монтаж внища	Бака - аккумулятора
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

Тилловый проект 903-9-13.86

Имя и фамилия, подпись и дата

Тилова́й прое́кт 903-9-13.86 Алюба́т III

Схема 1

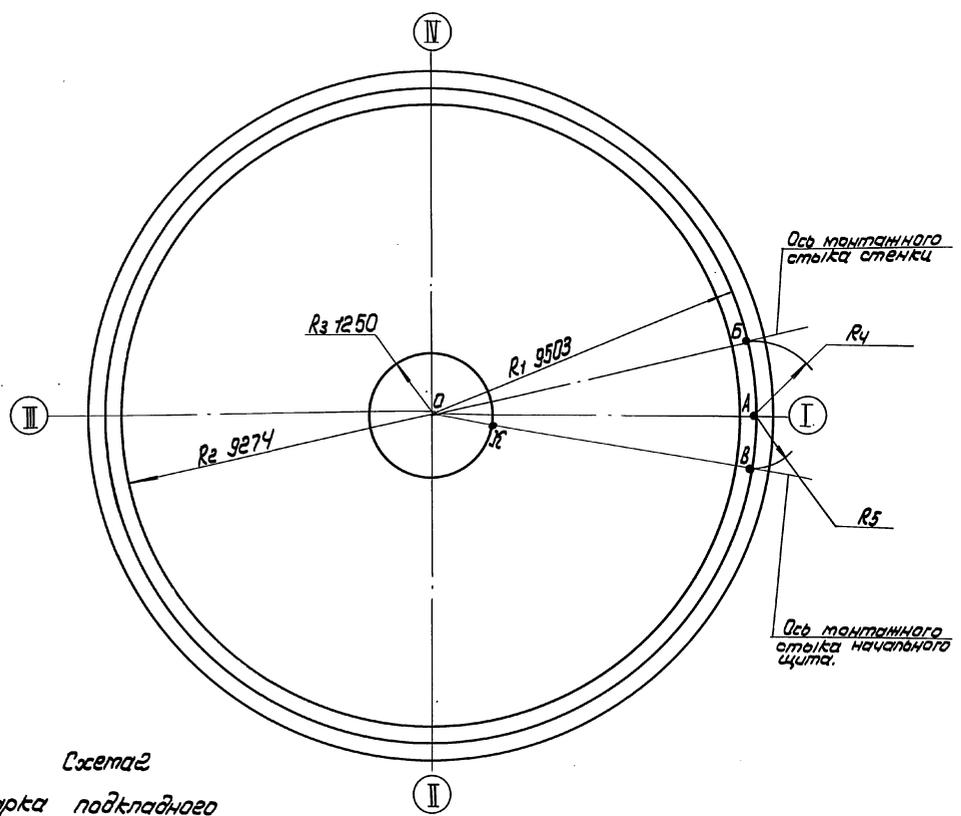
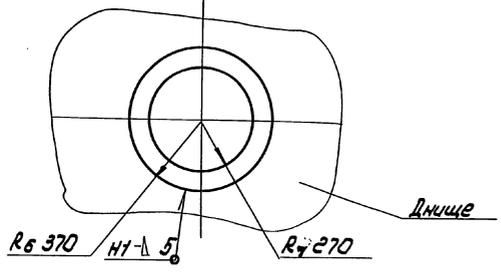


Схема 2

Приварка подкладного листа



Порядок работ.

1. Перенести ось III-I и центр O на днище бака-аккумулятора и в центре приварить подкладной лист поз. 2.
2. Приварить в центре днища стойку разметочного приспособления.
3. С помощью разметочного приспособления на днище нанести кольцевые риски радиусами (см. схему 1).  
R1 9503 - для проверки ограничительных уголков;  
R2 9274 - для проверки вертикальности стенки;  
R3 1200 - для контроля вертикальности стойки.
4. Отметить рулеткой R4 2311 на кольцевой риске R1 точки Б и провести через нее радиальную риску - ось вертикального монтажного стыка стенки.
5. Отметить R5 1655 на кольцевой риске R1 точки В и провести через нее радиальную риску - ось монтажного стыка начального щита.
6. Отметить на кольцевой риске R3 1250 точку К для ориентации стойки при ее установке.
7. Установить и приварить в центре днища O подкладной лист поз. 2. Перед его установкой в центре подкладного листа просверлить отверстие  $\phi 10$  мм.
8. На подкладном листе нанести риску R6 370 для приварки лопатки (см. схему 2).

Указания.

1. Риски и точки, указанные на схеме, должны быть отмечены яркой несмываемой краской. Риску R1 нанести кероленом. Глубина кернения 0,5 мм.
2. Подкладной лист поз. 2, фиксирующий центр днища остается на весь период эксплуатации бака-аккумулятора

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	№ 01.00.00	Разметочное приспособление	шт	1		
2		Подкладной лист $\phi 740$	"	1		Б-10 пр.т. 14003-74 Ст.3 1007 14037-79

Т.П. 903-9-13.86

приказан:				бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс. л		Страна	Лист	Листов
						Р	1	1
инж. №		Нач. отд. И. Кошуров	Инж. Л. Занцова	Инж. П. Панаев	Инж. Т. Таров	Гипропроектспецпроект г. Москва		

Схема 1. Подготовка рупона к подъему

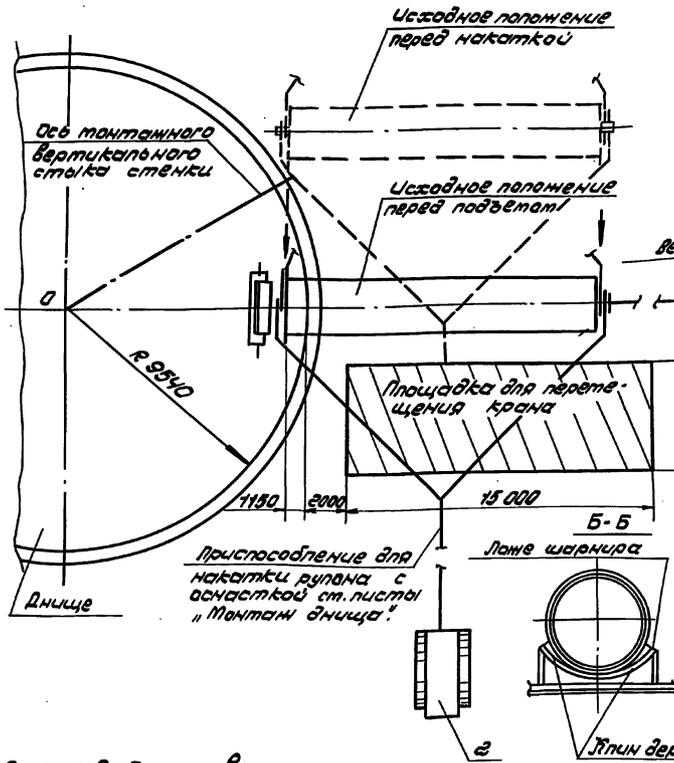


Схема 2. Установка рупона в шарнир

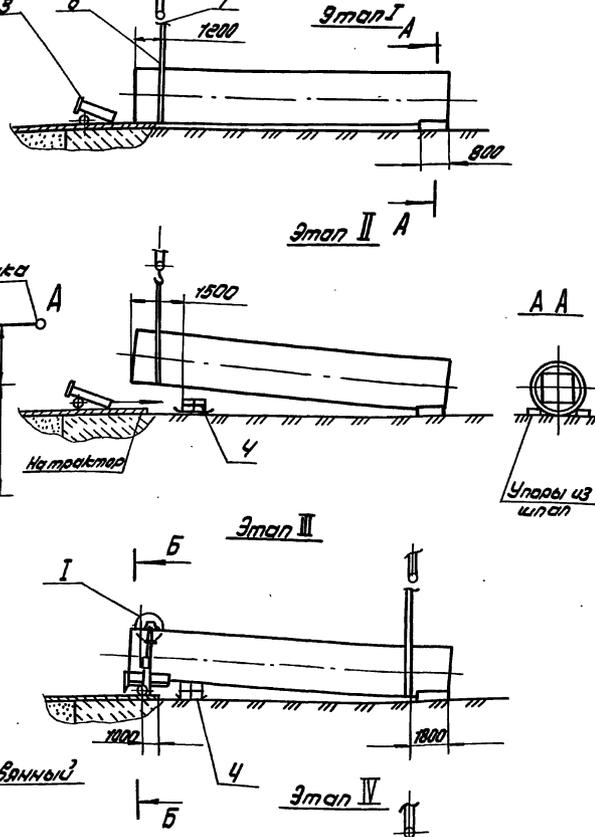
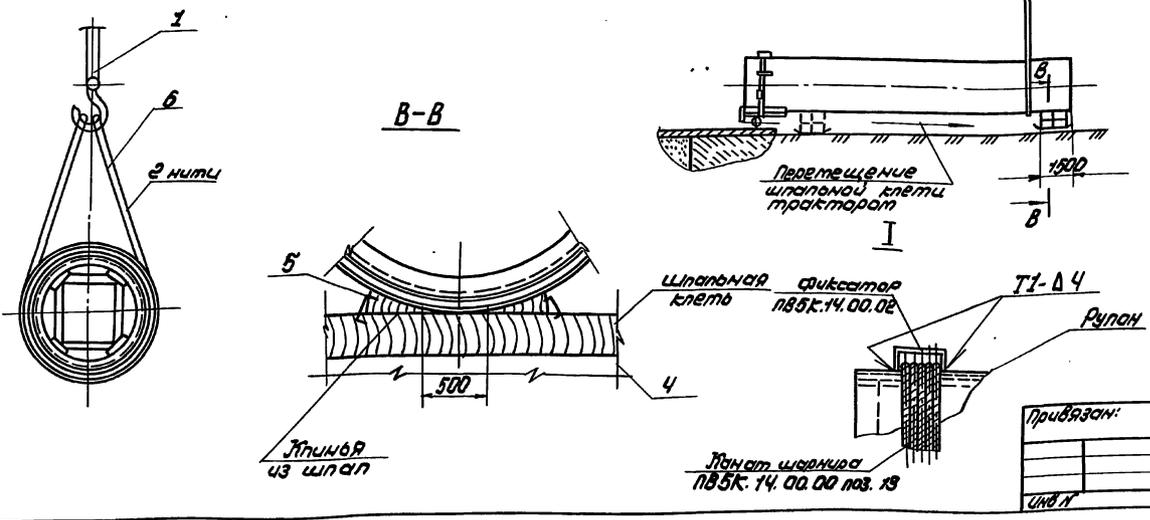


Схема 3. Стреловка рупона при установке в шарнир



1. Подготовительные работы.

- 1.1. Подготовить площадку для перемещения крана СКГ-40, обеспечить:
  - 1) горизонтальность площадки (допускаемые отклонения не более 1°);
  - 2) несущую способность площадки не менее 0,6 МПа (6 кгс/см²). Площадку изготовить забитым ДВП. В случае необходимости площадку укрепить железобетонными дорожными плитами с песчаной подушкой толщиной 5-10 см;
  - 3) обозначить путь движения крана, положение промежуточных остановок и путь движения тракторного трактора (см. схему В9).
- 1.2. Отметить место установки рупона перед подъемом на расстоянии не более 4 м от места расположения вертикального монтажного стыка стенки резервуара, для чего:
  - 1) нанести ось ОА укладку рупона в радиальном направлении от центра диаметра О, забив вешку А (см. схему 1.8);
  - 2) отметить на днище место расположения нижнего торца рупона (1150 мм от края диаметра см. схему 1).
- 1.3. Упирать упоры в исходное положение перед накатыванием на днище.
- 1.4. Накатить рупон нижним торцом на днище так, чтобы он располагался на расстоянии 1150 мм от края диаметра, а проекция радиальной оси рупона совпадала с осью ОА.
- 1.5. Развернуть рупон вдоль продольной оси так, чтобы проекция радиальной оси рупона заняла положение, соответствующее схеме 1.
- 1.6. Зафиксировать положение верхнего конца рупона упорами из шпала (см. схему 2, сеч. А-А).
- 1.7. Упирать нижний конец рупона в шарнир, для чего:
  - 1) застропить нижний конец рупона канатом с помощью стропила (схема 2, этап I, схема 3) и приподнять;
  - 2) подвести под рупон на расстоянии 1500 мм от оси шарнира шпальную клетку (см. схему 2, этап II);
  - 3) завести шарнир под нижний конец рупона с помощью трактора (схема 2, этап II). Опустить рупон в лопатку шарнира, при этом торец рупона должен плотно прилегать к вертикальному листу лопатки, а продольные оси шарнира и рупона - взаимно перпендикулярны;
  - 4) зафиксировать лопатку в шарнире рупон клеткой с сеч. Б-Б, закрепить ее канатом (защелочку каната П85К.14.00.00. поз. 13 см. в черт. шарнира) и зажать трапеции (см. схему 2, этап III);
- 1.8. Закрепить шарнир к днищу пробуркой пластин поз. 11. В первую очередь привернуть две пластины с наружной стороны затем крайние пластины и после этого, пластины, расположенные под рупоном (см. схему 4).
- 1.9. Приподнять верхний конец рупона и с помощью

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Транск-40 Стрела 15м	шт	1		
2		Трактор типа С-100	"	2		
3	П85К.14.00.00	Шпальная клетка для подъема рупона массой 48-65 т	"	1		
4		Опора	"	1	Шпала Ш-А ГОСТ 78-85	И-по месту изготовления
5		Скоба строительная	"	50		
6		Канат стропа	"	7	Канат 25,5-Г-1-176V (180) ГОСТ 7682-80 С-2-31300	

Т.П. 903-9-13п86

Привязан:			Лист	
Имя	Фамилия	Степень	Р	Л
Иван	Иванов	Инж.	7	5
Петр	Петров	Инж.		
Сидор	Сидоров	Инж.		

Т.П. 903-9-13.86 Проект 903-9-13.86 Лист 13

Стрел кольцевой

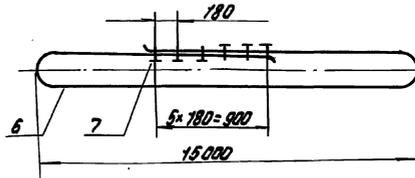


Схема 4. Крепление шарнира к днищу.

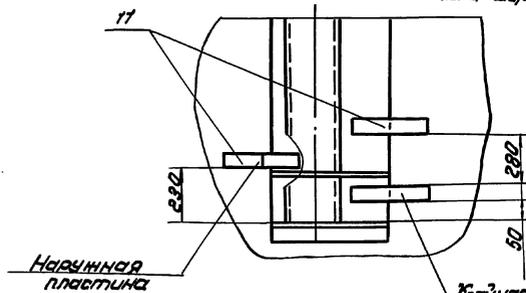
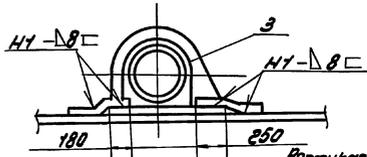
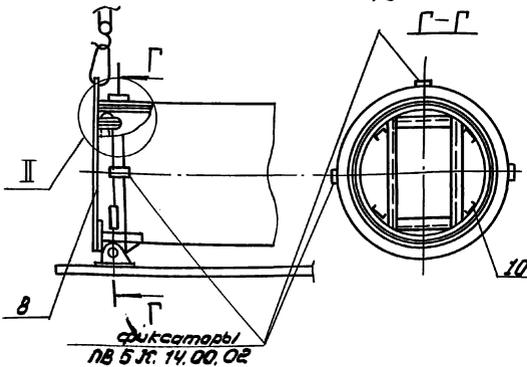


Схема 5. Установка поддона на рупон перед подъемом.



Подготовительные работы (продолжение). трактора передвинуть под него шпальника клеть (см. схему 2, этап IV).

- 1.10. Опустить верхний конец рупона на шпальника клеть с клиньями (см. схему 2, этап IV, сеч. В-В).
- 1.11. Установить на нижнем торце рупона поддон. Поддон прикрепить к ободу каркаса приваркой четырех упоров поз. 10 (см. схему 5, узел II).
- 1.12. Усилить обод каркаса на верхнем торце рупона, приварив к нему две распорки поз. 12 (см. схему 7).
- 1.13. На верхнем торце рупона установить захват поз. 9. Захват установить в нижней точке рупона, при этом ось симметрии его должна совпасть с осью ОА-укладки рупона.

Схема 6. Спиральность навивки.

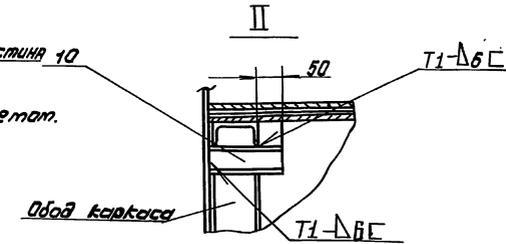
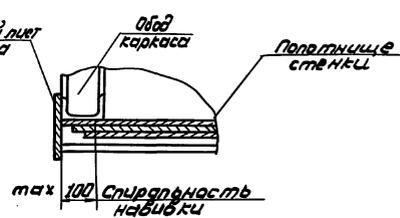
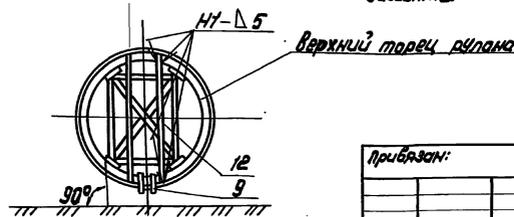


Схема 7. Усиление каркаса рупона и установка защелки.



- 1.14. Запасовать подветный 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 рупона установить трубу жесткости (см. стр. 19, схема 4).

Примечания.

- 1. Конструкция шарнира учитывает максимальной размер спиральности навивки полотнища на каркас 100 мм (см. схему 6). При поступлении в монтаж рупона с большей спиральностью навивки необходимо применить в канатом конкретном случае отдельные техниче-ские решения по закреплению их в шарнире.
- 2. После установки и оттяжки каната шарнира ПБ5.К14.00. зафиксировать его распоркой приваркой трех фиксаторов (см. схему 2, узел I, схему 5, сеч. Г-Г).
- 3. Опасная зона при производстве подготовительных работ и подъеме рупона указана на стр. схема 8.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
7		Затяж ЗК-277435 1839-75	шт	5		
8	ПБ 12.02.00.00	Поддон	"	1		
9	ПБ 5К.11.00.00	Захват для подъема рупона массой 45-65 т	"	1		
10		Упор $\varnothing 150$	"	4		Швеллер ст3 ГОСТ 8240-72
11		Пластина 80x500	"	5		Лист ст3 ГОСТ 3803-74
12		Распорка $\varnothing 2600$ мм	"	2		Лист ст3 ГОСТ 8240-72 Швеллер ст3 ГОСТ 8240-72

Т.П. 903-9-13п86

Прибыло:

Изм. №			
--------	--	--	--

Бак-аккумулятор гидропривода емкостью 3 тис. л	Канат	Лист	Листов
Подъем рупона стальной канатом	р	2	

Т.П. 903-9-13.86

Схема 8. Установка рупона в вертикальное положение.

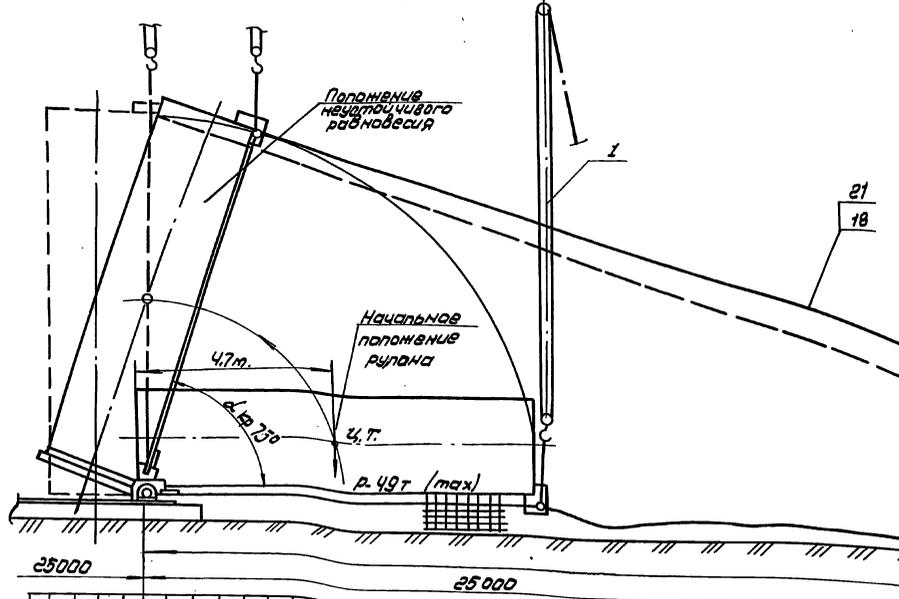
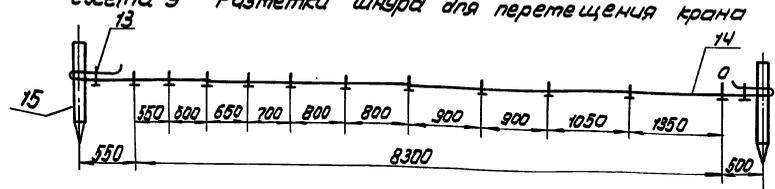
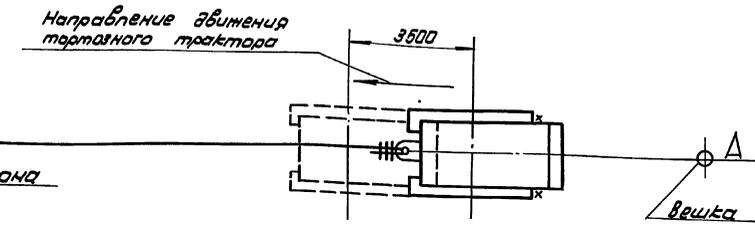
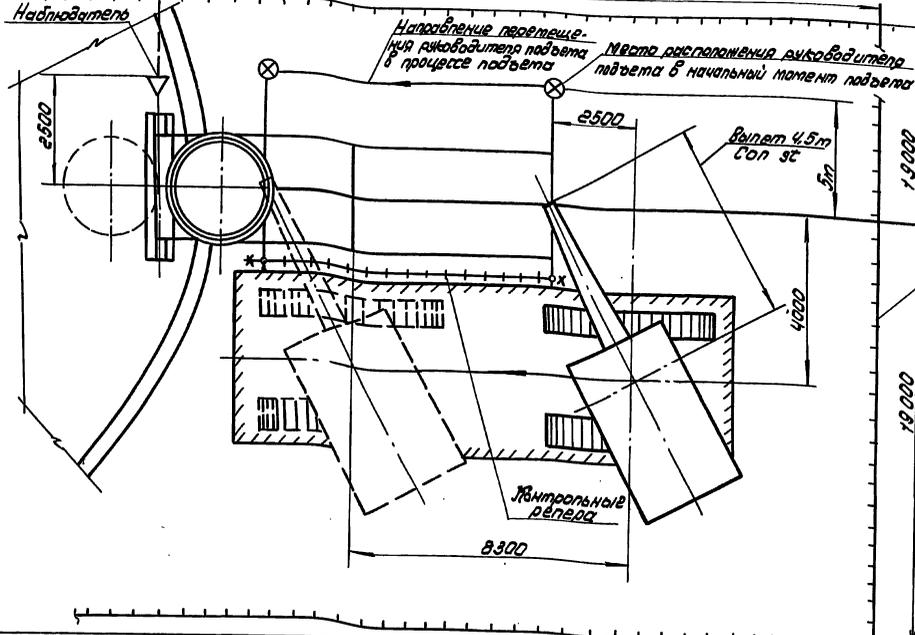


Схема 9 Разметки шнура для перемещения крана



Характеристика крана СКГ-40 со стрелой 15 м				
Наименование подвешивающего груза	Вылет стрелы, м	Грузоподъемность, т		Паспортный №
		Грузовый	Пассажирский	
Рупон	4,5	14,0	14,0	20,0 м. №Н 337-74

Справочник производства работ ознаменены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата



Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол	Характеристика	Примечание
13		Защит. ЗК-13 ТУ 36 1839-15	шт.	13		
14		Шнур разметочный	м	11		Канат ТТ-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80
15		Репер	шт.	2		УБ-4 ГОСТ 832-78 Рукав ГОСТ 8731-74

Т.П. 903-9-13:86

Прибыло:			Бак-аккумулятор для чей базы емкость 25л, т3			Склад	Лист	Листов
Исполн	Клиент	Стр.	Р	3				
Чел №	Г/П	П/П	Подъём рупона	стенки кранов				
Изм.	Получил	Дата						

Тлобовый проект 903-9-13.86

Людмила М. Алюбин

Схема 10. Страповка рулона

Схема 11. Страповка рулона

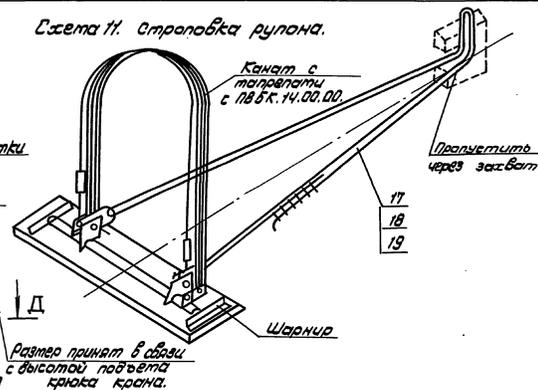
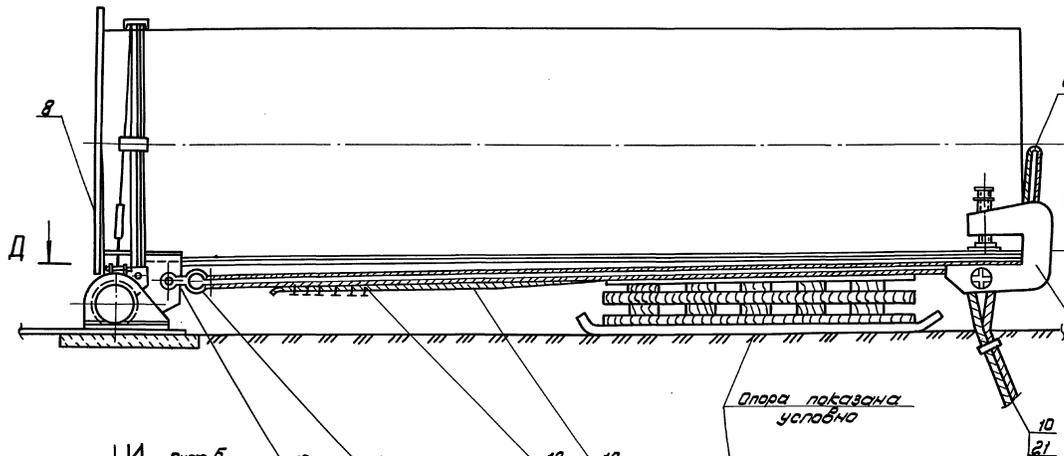
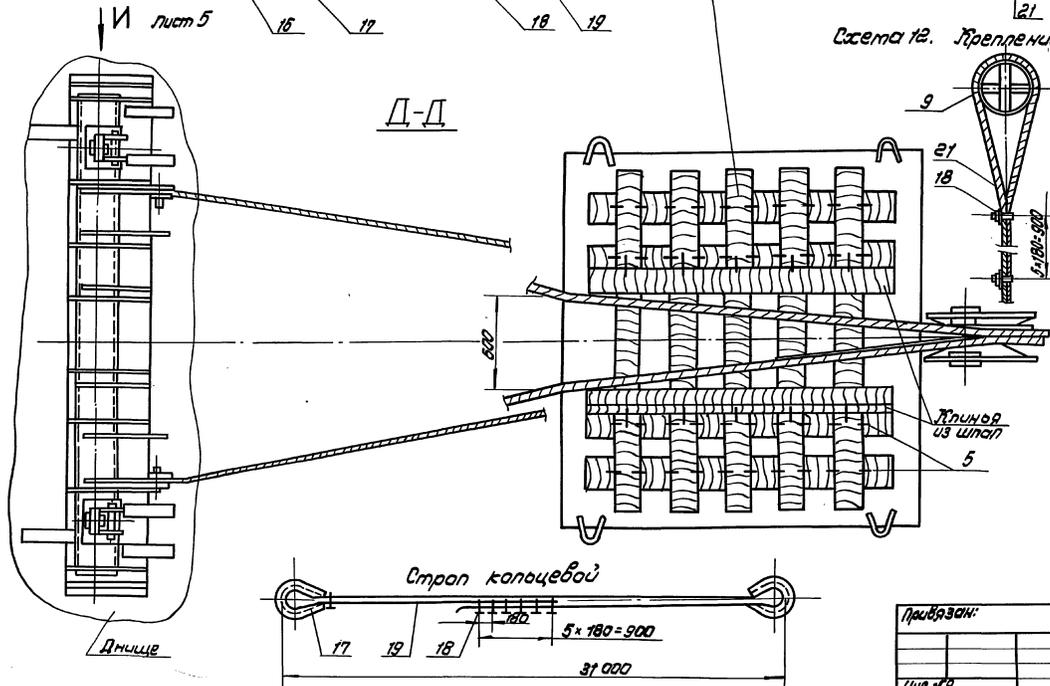


Схема 12. Крепление тормозного каната.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
16		Скоба СП 160 ГОСТ 2312-79	шт	2		
17		Кольцо 95 ГОСТ 2024-72	"	2		
18		Замки ЗП 32 ТУ 36 1839-75	"	12		
19		Канат подъёмный	"	1	Канат 29-Г-1 1764 (180) ГОСТ 7668-80; С 32000	
20		Абразиволовляющий АП-22	"	1		
21		Канат тормозной	"	1	Канат 29-Г-1 1764 (180) ГОСТ 1858-80; С24000	

Т.П. 903-9-13.86

Привязан:

Исполн. Личневая  
 Проверил Пончава  
 Удп. Таршин  
 Упр. Гаврилова

Баз. складулятор  
 грузовой ёмкостью 3 т.м.с. т.з  
 Подъём рулона  
 стенки крана

Станд. Лист Листов  
 Р 4  
 Изготовлено в г. Москва

21668-06 17

Листов 13/1

Типовой проект 903-9-13.86

Изд. 1/80

Типовой проект 903-9-13.86

2. Подъем рупона в вертикальное положение.
- 2.1. Расположить край в исходное положение, проверить вылет стрелы, опустив крюк до земли.
- 2.2. Произвести стробовку рупона (см. схему 11, 12).
- 2.3. Расположить трактор на продолжении оси рупона (см. схему 8).
- 2.4. Закрепить угловой сектор на крайней скобе шарнира (см. вид 1).
- 2.5. Прибавить 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 100-200 мм. и выдерживать в таком положении 10 мин. Тщательно осмотреть такелаж. При отсутствии каких-либо неисправностей продолжать подъем, бригадиру и наблюдателю занять свои рабочие места согласно схеме (см. схему 8).
- 2.8. Подъем рупона осуществлять по этапам:

- 1 этап. Подъем рупона по плоскости края с одновременным контролем допустимого отклонения по плоскости ( $3^\circ$  от вертикали) по соответствующей риску на угловом секторе. Подъем прекратить, когда стрелка совместится с очередной риской на угловом секторе.
- 2 этап. Перемещение крана без изменения вылета на расстояние между двумя смежными отметками (см. 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 рупоном угла  $60^\circ$  канат тормозного трактора должен иметь провисание. На следующем участке подвешиваемом провисание до минимума. При достижении рупоном угла наклона  $73^\circ$  (совмещение верхней кромки стрелки с риской 0-10 - положение неустойчивого равновесия рупона) выработать слабину тормозного каната и ослабить по плоскости края, включив тем самым в работу тормозной трактор.

Затем перемещением тормозного трактора на пути, обозначенном реперами, плавно опустить рупон на дно ямы.

**Примечание.**

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

10. Отсоединить траверсу от шарнира, отвернуть нижний винт, вывести захват из рупона и весь такелаж опустить на землю. Указанные работы производить с автогайдроподъемника ЯПН-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 гололед, при сильном тумане или снегопаде, температуре окружающего воздуха ниже  $40^\circ\text{C}$ , а также при силе ветра более  $8\text{ м/сек}$ . см. ВСН-274-74.
3. Перед подъемом необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоты подъема груза, звуковой сигнализации, тормозов механизма крана. Площадка для передвижения и маневрирования крана должна полностью просматриваться.
4. Руководитель подъема должен постоянно находиться в поле зрения машиниста крана, который должен видеть его сигналы, а так же слышать команду. Команды машинисту крана и трактористу подает только руководитель подъема.
5. При подъеме рупона стенки в вертикальное положение в зоне подъема (в радиусе 25 м от шарнира и под канатами) не должны находиться люди.
6. Опасную зону оградить сигнальными стовечными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78

Вид 11 повернуто, лист 4

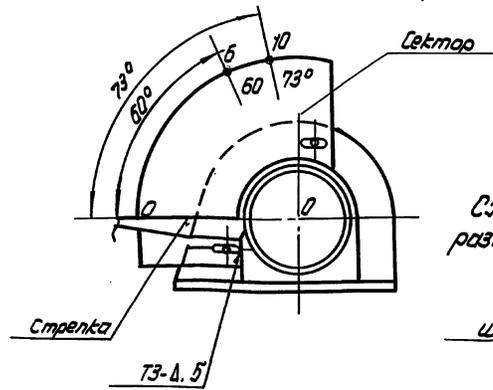
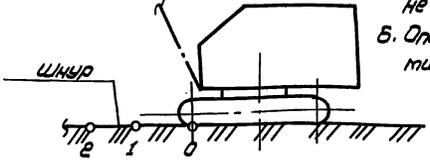


Схема 15. Установка разметочного шнура



Разметка сектора

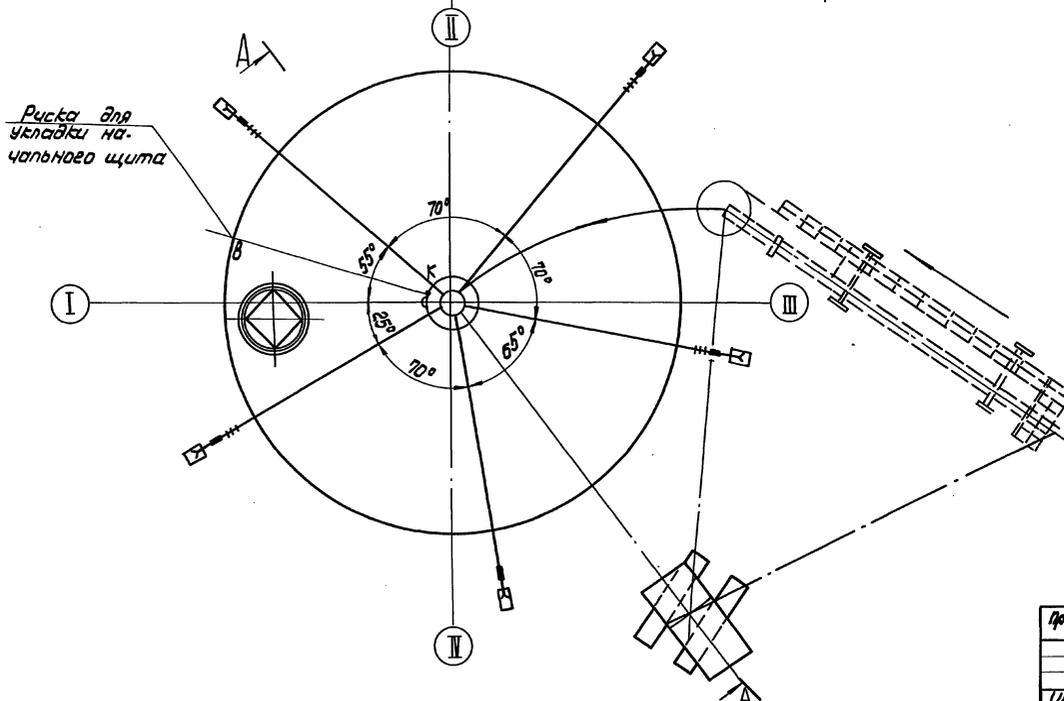
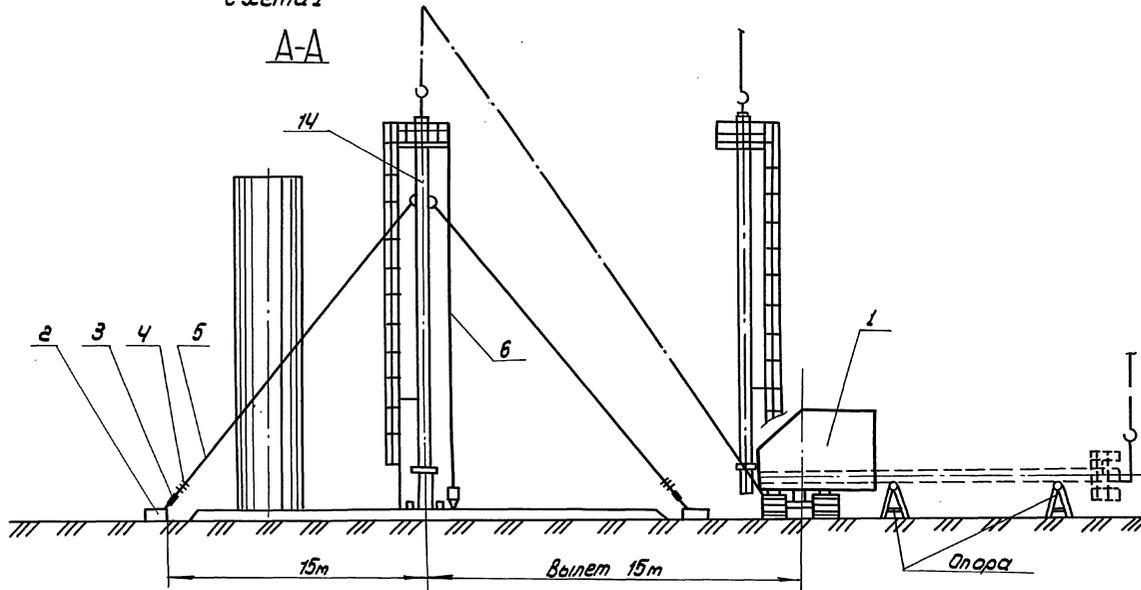
Точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Угол	29°	37°	44°	50°	55°	60°	63°	67°	70°	73°

Привязан:

Исполн:	Провер:
---------	---------

Т.П. 903-9-13.86		
Бак-эксплуататор горячей воды	Содерж. работ	Платье
в т.ч. м3	Земля м3	Р. Б
Подъем рупона	Исполнитель	г. Москва
стенки краном.		

Схема 1



Порядок работ.

1. Приварить по риске R4=270 лавители для установки монтажной стойки (см. схему 3).
2. Произвести сборку стойки:
  - 1) Установить центральное кольцо в сборе с фланцем, при этом зазор между ребрами стойки и патрубком центрального кольца должен быть не более 3-4мм;
  - 2) Установить пестницы;
  - 3) приварить к центральному кольцу 3 кромштейна для крепления отвесов, при этом один из кромштейнов приварить по одной из вертикальных пластин центрального кольца, расположенной около установочной пестницы (см. схему 2);
  - 4) Установить на центральном кольце временное ограждение;
  - 5) прикрепить расчалки.
3. Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки.
4. Произвести подъем стойки в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста крана, которое должно быть не более 3°, затем поворотом стрелы установить стойку таким образом, чтобы отвес, распалочный и пестницы, совпал с точкой "К", нанесенной на днище. Затем закрепить стойку расчалками, проверив вертикальность стойки по отвесам.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МК-256Р Стр. 18,5м	шт.	1	Встр. 18,5м гусек 5м.	
2		Якорь инвентарный	"	5	На усилие 30тн	
3	918-01.247	Торол 320С-88 ОСТ 6.291479	"	5		
4		Замит ЗК-19016. 1839.75	"	40		
5		Расчалка R=20 000	"	5	Канат 18-1-1-18 (180) ГОСТ 7668-80	
6	ИР.01.02.00.	Отвес	"	3		

Т.П. 903-9-13,86

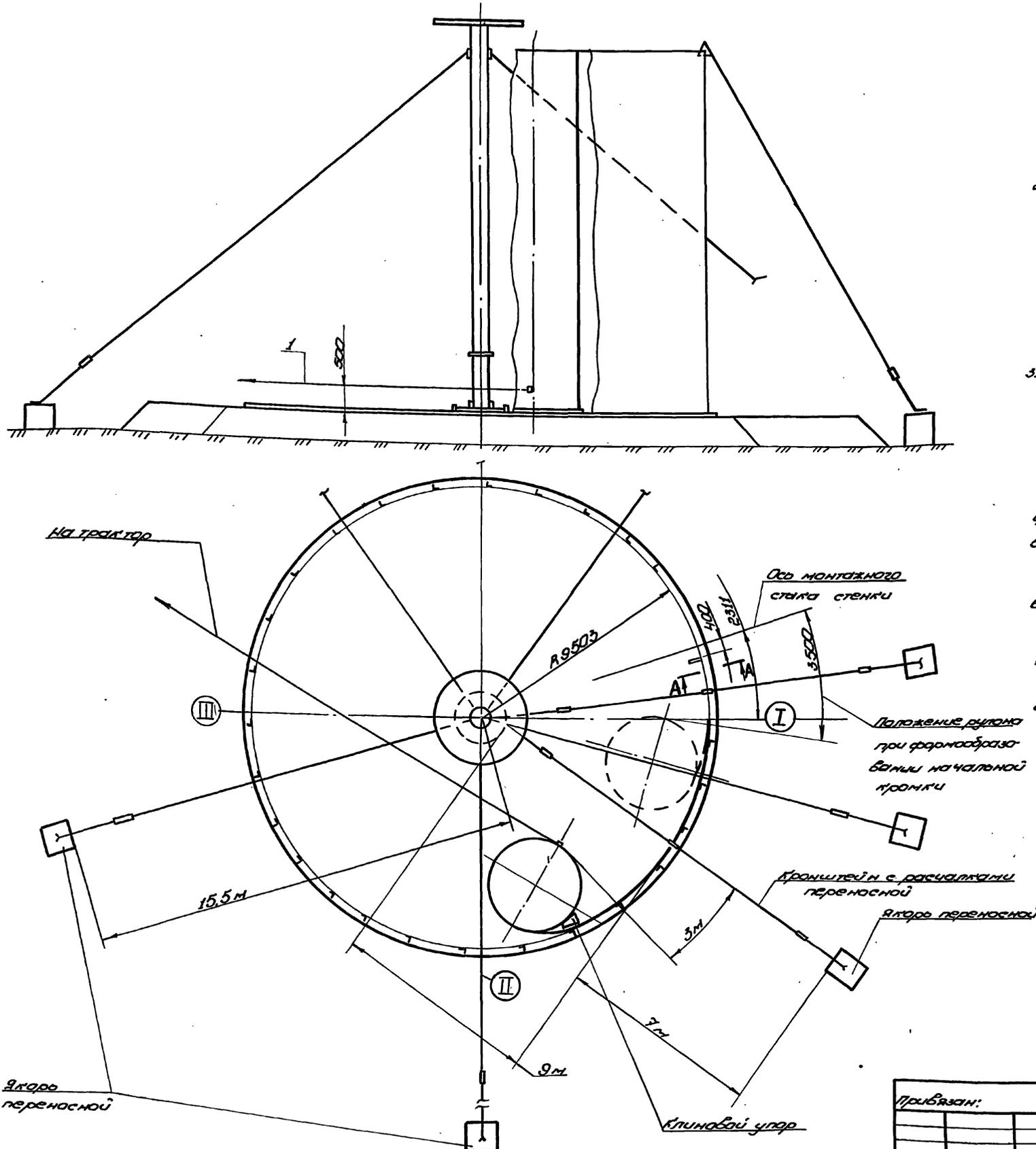
Произдан:	Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3м <sup>3</sup>	Сварка	Исполн	Контр
Изм. №	Установка монтажной стойки	Р	1	2

Титульный проект 903-9-13.86 Архивом III

Изм. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100



Типовой проект 903-9-13.86 Альбом VIII



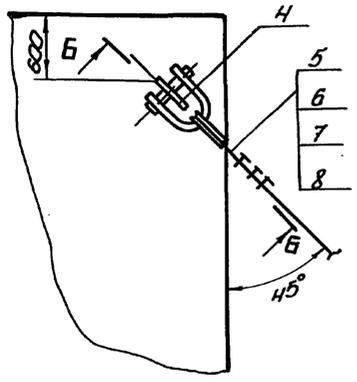
**Порядок работ**

1. Приварить к днищу по концевой риске А9503 ограничительные уголки поз. 2 (см. схему 2). В зоне вертикального монтажного стыка стенки на расстоянии 3м от стыка в обе стороны ограничительные уголки не приваривать.
2. Обмотать рулон канатом, закрепленным одним концом к скобе поз. 4 (см. схему 1), другим - к трактору, и выбрать слабинку. Срезку планок производить с автогидроподъемника поз. 2б, начиная с верхней планки. Последние две планки срезать стоя на днище со стороны, противоположной развертыванию освобождающейся кромки. Ослабить натяжение каната и дать рулону распушиться.
3. Установить вертикальную кромку палатки согласно разметке (см. стр 12) и зафиксировать начальный участок палатки приваркой пластины поз. 3 (см. А-А, лист 3) к днищу. Развернуть палатку на участке 3,5м и прикатить его к днищу по А19045 переворотным швом 5-50/300 (участок 3м к днищу не приваривать).
4. Произвести формообразование начальной кромки.
5. На формообразованном участке палатки установить трубу жесткости с тремя расчалками (см. лист 4 и лист "Монтаж щитов покрытия").
6. Выставить начальный участок палатки в вертикальной плоскости расчалками трубы жесткости. Контроль вести по отвесу.
7. Приварить тяговую скобу (см. схему 9) и закрепить к ней канат поз.
8. Произвести развертывание рулона с помощью трактора участками 2-2,5м с прикаткой стенки к днищу. 5-50/300. По мере развертывания:
  - 1) переставлять переносную расчалку на 3 м от рулона.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примеч.								
1		Трактор типа С-100	шт.	2										
2		Уголок ограничительный	"	200	Уголок ст. 3 лист 335-79	65040161011300-72								
3		Угол 150*150	"	1	Лист 63 лист 13905-74 ст. 3 лист 14637-79									
<b>Т.П. 903-9-13.86</b>														
<p>Прибавки:</p> <table border="1"> <tr> <td>Бак-аккумулятор горячей воды</td> <td>Объем</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Вместимость 3 тыс. м<sup>3</sup></td> <td>Р</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </table> <p>Развертывание рулона стенки</p> <p>Гидрометеослужба монтаж г. Москва</p>							Бак-аккумулятор горячей воды	Объем	Лист	Листов	Вместимость 3 тыс. м <sup>3</sup>	Р	1	4
Бак-аккумулятор горячей воды	Объем	Лист	Листов											
Вместимость 3 тыс. м <sup>3</sup>	Р	1	4											

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом VII

Схема 1.  
Крепление расчалки к рулону



Б-Б

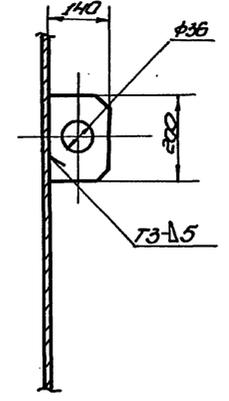


Схема 4  
Прижатие полотна стенки к ограничительным уголкам

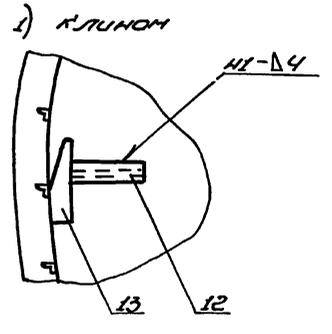
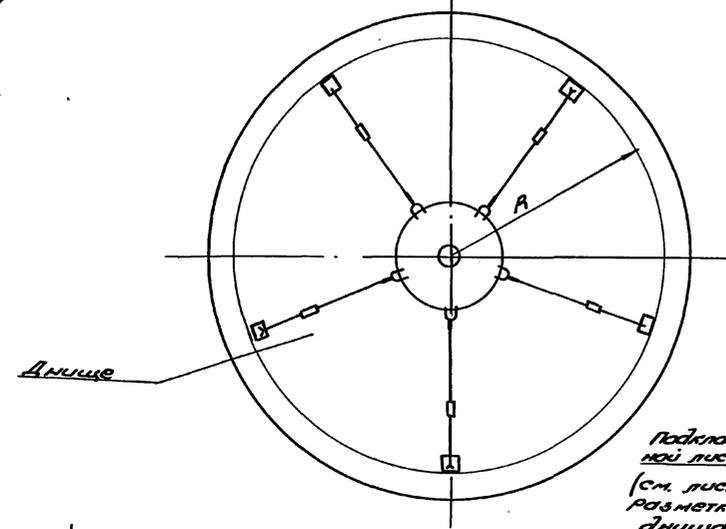


Схема 11

Установка расчалок монтажной стойки на днище



Е-Е

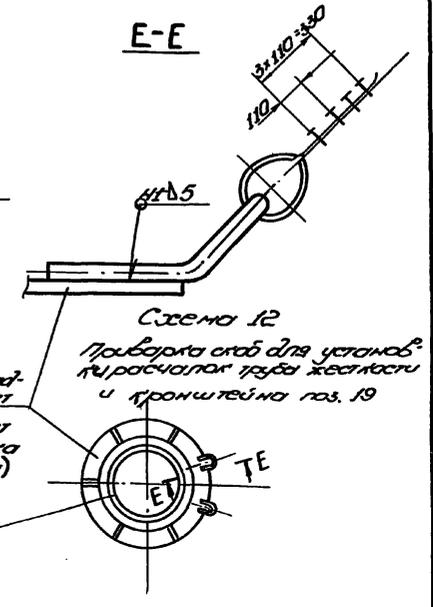


Схема 12

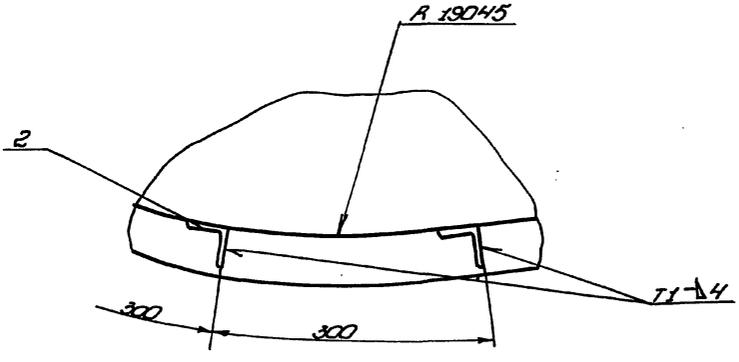
Проверка способ для установки расчалок трубы жесткости и крепления на рис. 19

Подкладной лист (см. лист разметки днища)

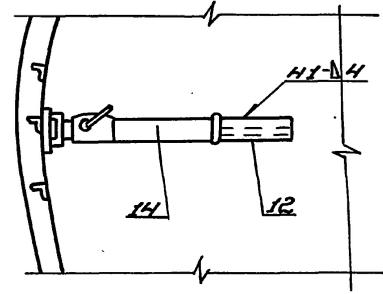
Стойка монтажная

Схема 2

Проверка ограничительных уголков



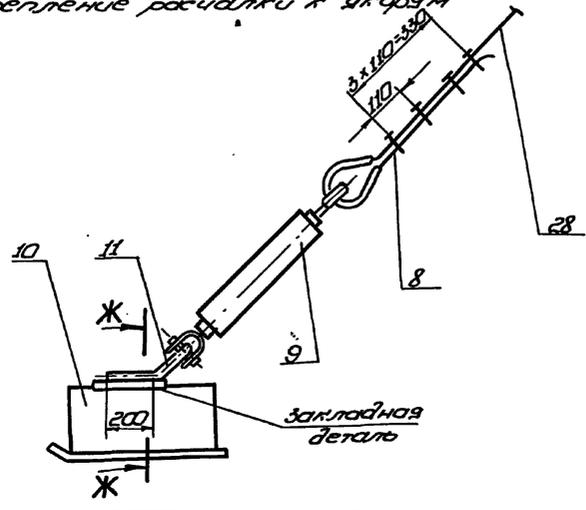
2) домкратом



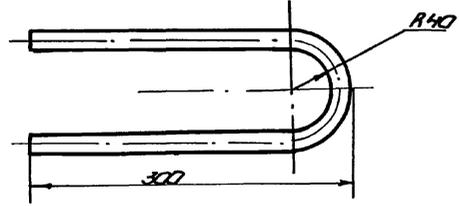
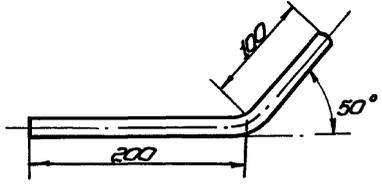
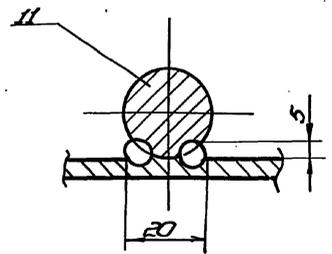
Пос. 11

Схема 3

Крепление расчалки к якорю



Ж-Ж



Поз.	Обознач.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч.
4		Стойка	шт.	1	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79
5		Стойка СВ-50	шт.	1		
6		Кружы 56	шт.	10		Канат 18-Г-1-1764(180)
7		Канат стальной	"	1		ГОСТ 7668-80
8		Сажим 3Г-19	шт.	64		
9		Торцев 50	шт.	5		
10		Якорь универсальный	"	3		Тяговое усилие 30 кН
11		Стойка С, поз. 640	"	5		Б-20 ГОСТ 2590-71 Ст. 3 ГОСТ 685-79
12		Уголок С-400	"	1		Б-10 ГОСТ 8239-72 Ст. 3 ГОСТ 335-79
13	187.11.0000	Клин	"	1		
14		Домкрат ручный	"	1		Тяговое усилие 50 кН
15		Подкладка	"	1		Б-10 ГОСТ 8239-72 Ст. 3 ГОСТ 14637-79
16		Канат стальной С-25	"	2		Канат 230-Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80

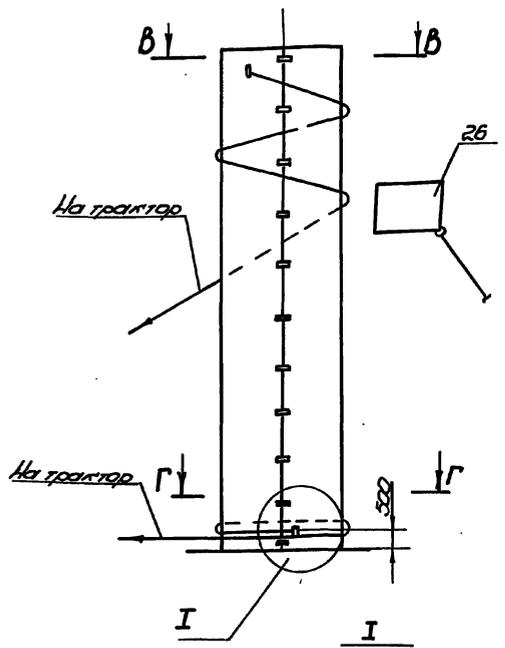
Т.П. 903-9-13.86

Привязан:

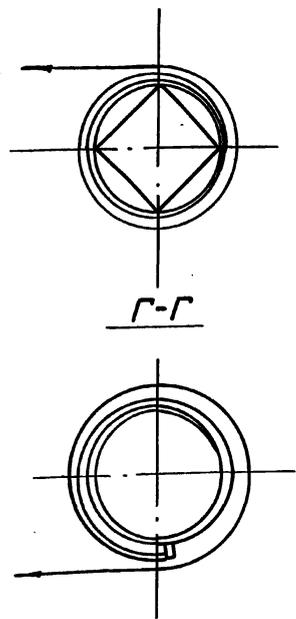
Исполн.	М.И.И.
Проверен.	М.И.И.
Утвержден.	М.И.И.

бак-аккумулятор горячей воды	стальной лист	лист
ёмкость 3 тыс. м <sup>3</sup>	ρ	2
развертывание рулонной стенки бака-аккумулятора	рулонная мембрана	монтаж г. Москва

Схема 5  
Стягивание рулона перед  
срезкой соединительных листов

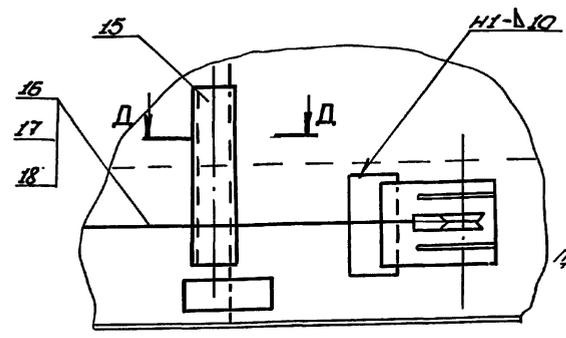


B-B

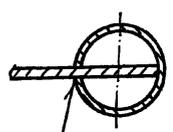


Продолж. работ (продолжение)

- 2) следить, чтобы нижняя кромка полотнища плотно прилегла к ограничительным уголкам. При необходимости производить прижатие резиным домкратом или клином (см. схему 4);
- 3) производить проверку нижней кромки к днищу с наружной стороны (см. „Технологическую карту сварки“);
- 4) срезку и установку патрубков заполнения и расхода, блоков трубопровода в проектное положение;
- 5) установку щитов покрытия. Начальной щит, устанавливать после формообразования начальной кромки;
- 6) производить установку отвесов в зоне монтажных стыков щитов. Отвесы необходимы для постоянного контроля за отклонением стенки в процессе всего разворачивания;
9. При разворачивании рулона и установке и установке щитов покрытия мешающие расчалки монтажной стойки укоротить и переставить на днище (см. схему 11).
10. После завершения разворачивания полотнища, до срезки листов, соединяющих каркас с полотнищем, установить на расстоянии 3м от концевой вертикальной кромки приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка (см. стр. 28).



Д-Д



A-A  
1:5

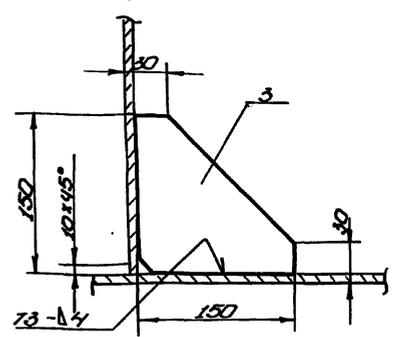
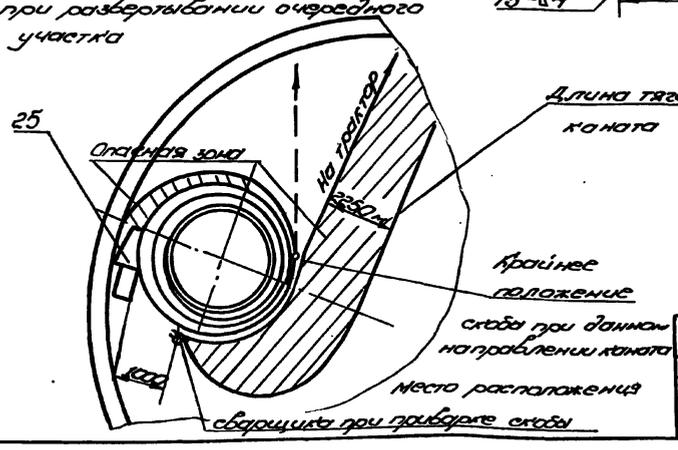
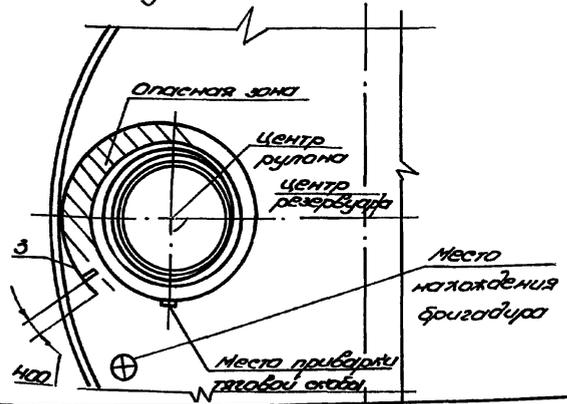


Схема 6

Приварка стык для разворачивания

- 1) при разворачивании начального участка
- 2) при разворачивании очередного участка



№з.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примеч.
17		Колыш 95 ГОСТ 2224-72	шт.	4		
18		Зажим 3Г32 2536 1839-75	"	10		
19	188.04.00.00	Кронштейн для расчалки	"	2		
20		Проволока 3,0-0,4 ГОСТ 3282-74	"	1	ℓ = 12 м	
21	1812.01.00.00	Отвес	"	2		
22		Лобикель	"	1	Лист 68 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
23		Труба жесткости	"	1	Труба 160 ГОСТ 18754-74 ℓ = 12 м	
24		Соединительная пластинка	"	4	Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79	
25	188.05.00.00	Клиновидный щит	"	1		
26		Автогидроподъемник	"	1	АГП-12	
27	183.02.00.00	Стык для разворачивания рулона	"	2		
28		Канат расчалочный	"	7	Канат 18 Г 1-1764 (180) ГОСТ 7683-80 ℓ = 18 м	

Т.П. 903-9-13м86

Привязан:	База - станция	Лист	Место
	станции	3	
	разработанные		
	рулона стенки вако-		
	- аккумуляторов		

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом III

Шифр проекта 903-9-13.86

Схема 7

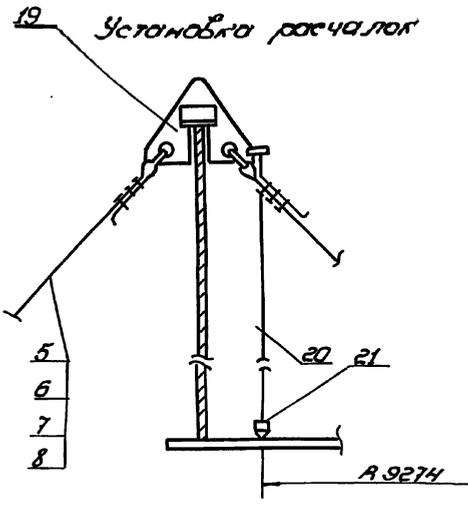


Схема 8

Крепление расчалок к днищу (Attachment of stay cables to the bottom)

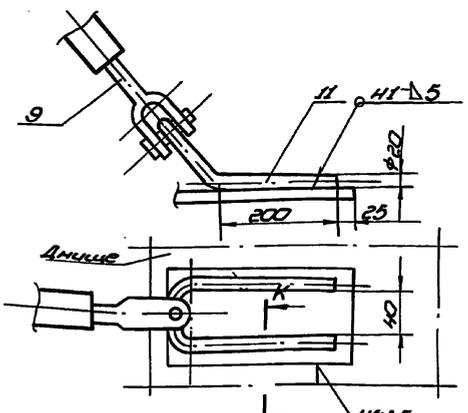


Схема 9

Крепление скобы для развертывания рулона стенки (Attachment of the bracket for unfolding the wall roll)

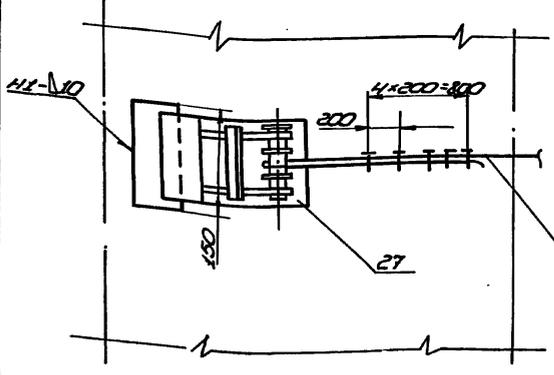
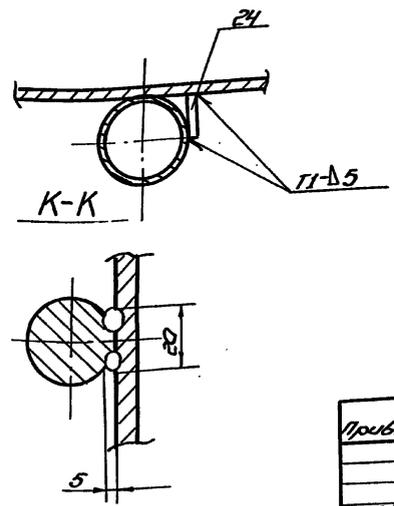
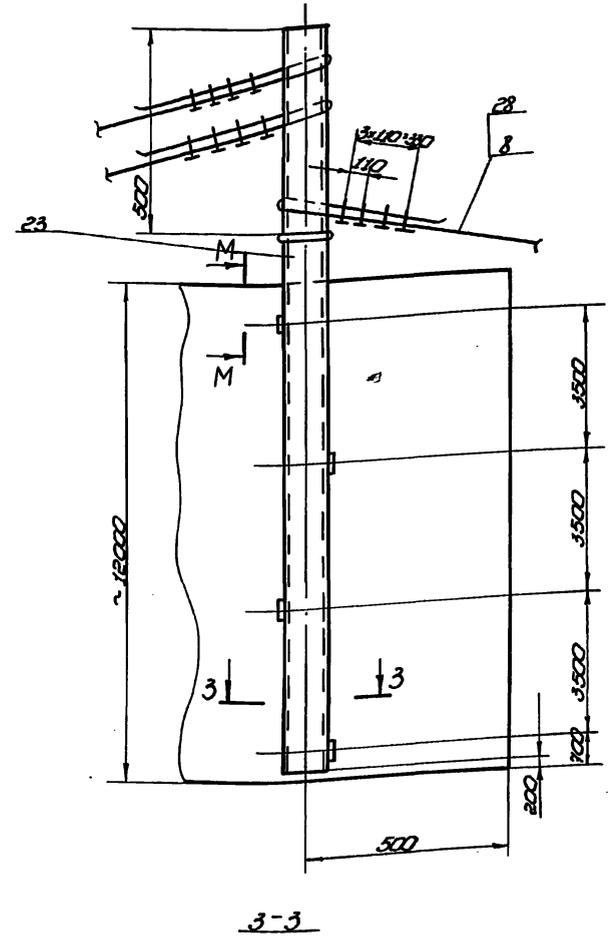


Схема 10

Крепление трубы жесткости к стенке (Attachment of the rigidity pipe to the wall)



Техника безопасности (Safety technique)

1. Во избежание самопроизвольного распушивания рулона при срезке планок рулон должен быть затянут канатом (см. схему 5).
2. Для развертывания начального участка полотна стенки тяговую скобу приварить в месте, указанном на схеме 6.
3. В процессе развертывания рулона люди не должны находиться ближе 12 м от освобождающегося витка полотна. Запрещается пребывание людей ближе 15 м тягового каната. После развертывания очередного участка полотна для предотвращения самопроизвольного распушивания витков рулона и обеспечения безопасного производства работ между развернутой частью и рулоном установить клиновидный упор поз. 25. До установки упора работы по подгонке и прихватке полотна стенки к днищу, а также по переносу тяговой скобы с канатом на новое место запрещается.
4. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (обеденный перерыв, после окончания смены) допускается после установки упора и установки расчалок.
5. При развертывании рулона во избежание отрыва скобы следите, чтобы шов приварки скобы к рулону не работал на излом, а канат не выскочил из положения по касательной к рулону (схема 9).
6. Во избежание западания конечной кромки полотна стенки срезу планок, соединяющих полотно с каркасом производить после установки и приварки к стенке максимально возможного количества щитов, прихватки нижней кромки полотна к днищу, установки приспособления для замыкания в месте, необходимом для формообразования вертикальности кромки полотна.

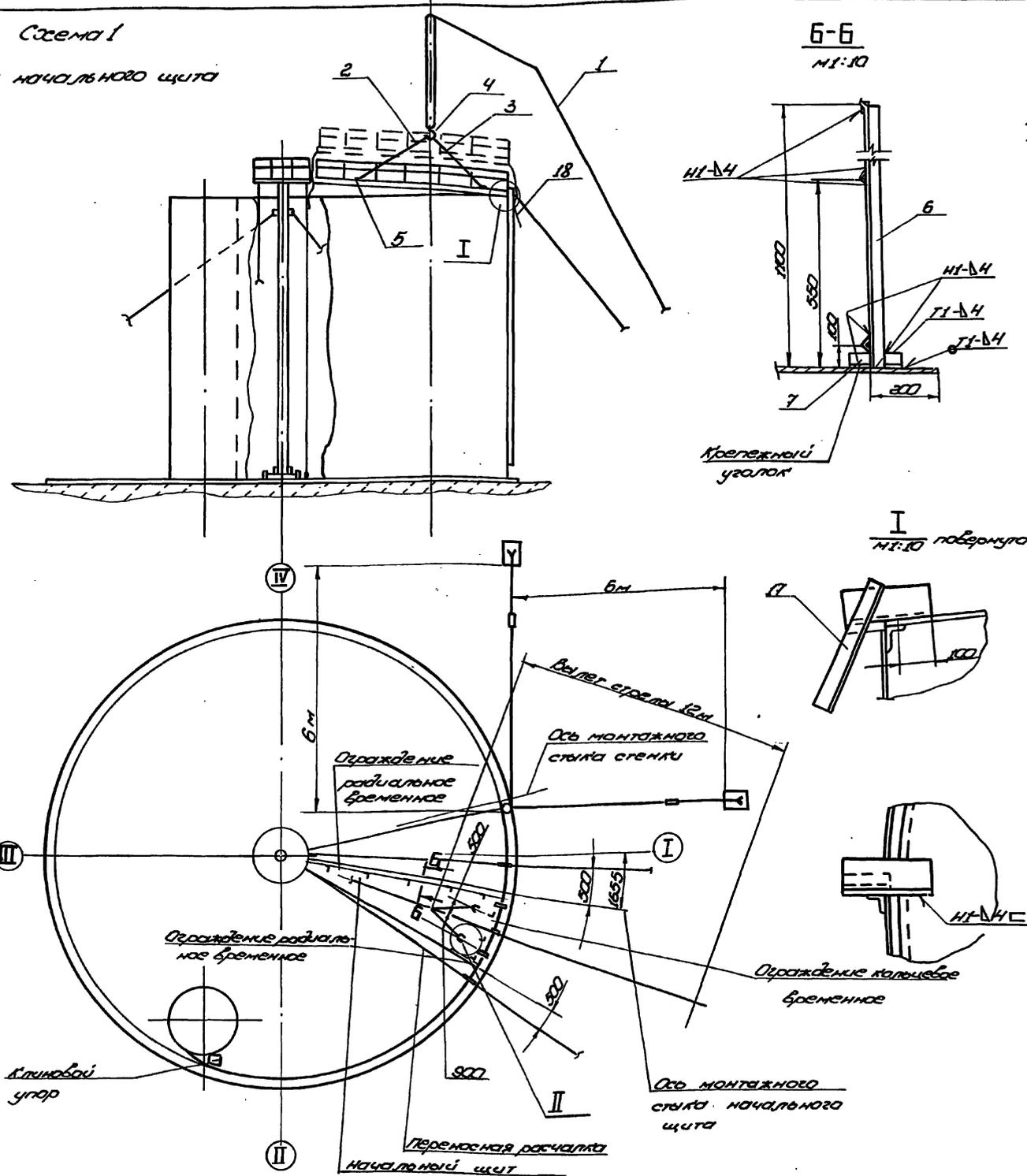
Типовой проект 903-9-13.86 АЛБС.ОМ. VII

Условные обозначения: 1 - сталь, 2 - алюминий

Т.П. 903-9-13.86

Произдан:	Исполн:	Провер:	Специал:	Лист	Листов
	И.П.П. П.П.П.	И.П.П. П.П.П.	И.П.П. П.П.П.	Р 4	
	И.П.П. П.П.П.	И.П.П. П.П.П.	И.П.П. П.П.П.		

Схема I  
Установка начального щита



**Порядок работ.**

**1. Подготовительные работы**

1.1. До установки начального щита развернуть и формовать участок палатника стенки. Проверить стенку г-дмшцу на участке 8м (начальный участок палатника на расстоянии 3м от кромки не прибавлять) на развернутом участке отметить ось монтажного ствита щита по разметке (см. схему 1).

1.2. На каждом щите установить и проверить: 1) строповые скаты (см. уз. II схемы); 2) лобиклы (см. узел I, схему); 3) временное ограждение; 4) на начальном щите - радиальное и периферийное; 5) на промежуточных щитах - периферийное; 6) на концах щита закрепить три пеньковые оттяжки (см. схему 1, поз. 18).

**2. Монтаж начального щита.**

2.1. Установить два крайних строповых ската и отбесами в зоне установки начального щита на расстоянии 500 мм от отметки оси монтажного ствита.

2.2. Проверить вертикальность ската по отвесам. При необходимости корректировать положение палатника талрепами расчалки.

2.3. Произвести строповку щита 3-х ветвевым стропом (для чего собрать на земле одноветвевый и двуветвевый строп поз. 2, поз. 3).

2.4. Поднять щит краном и направляя его с помощью оттяжек (поз. 18) опустить вершиной на центральное кольцо, закрепить начальный щит на центральном кольце монтажными болтами. Затем опустить остальные щиты, оперев его на стенку тремя лобиклами.

2.5. Проверить расположение начального щита согласно разметке (см. стр. 2).

2.6. Снять нагрузку с крана не расстропливая щит.

2.7. Проверить щит к центральному кольцу (см. стр. 2) с помощью проектной отвески.

2.8. Произвести подгонку и проверку щита к стенке по всей длине (см. стр. 2). В местах неплотного прилегания произвести притирку кромки палатника по маюрю приспособления (см. схему 3, вид В) и рамочной лебедки, закрепленной на наружной центральной кольце.

2.9. Расстропить щит и освободить кран.

**3. Монтаж последующих щитов**

3.1. Монтаж остальных щитов вести по мере разворачивания и проверки стенки г-дмшцу, с отставанием от рулона на 3м.

№	Обознач.	Наименование	ед. изм.	кол.	Характер.	Примеч.
1		Кран МКГ-256Р	шт.	1	с стр. 18,5м	
2		Строп ТСТ-0633200	"	1	сущек 5м	
3		Строп ТСТ-0632300	"	1		
4		Строп ТСТ-0632300	"	1		
5		Скаты РТ-16 ТСТ-25573-82	"	1		
6		Скаты СТ-8 ТСТ-2312-79	"	3		
7		Ограждение радиальное временное	"	10	Уголок 63x40x5 ТСТ-1850-78	
8		Ограждение периферийное временное	"	10	Уголок 63x40x5 ТСТ-1850-78	
9		Парушень L=2000	"	1	Уголок 63x40x5 ТСТ-1850-78	
10		Приспособление для прижима стенки к щиту	"	1		
11		Скаты	"	2	Лист 63 ТСТ 18903-74	
12		Балка	"	1	Лист 63 ТСТ 14637-79	
13		Лебедка ручная рамочная	"	1	Уголок 63x40x5 ТСТ-1850-78	
14		Строп кольцевой	"	1	Q = 750 кН	
15		Строп периферийный	"	1	Канат 150-Г-1 (164/180) ТСТ 7668-80 L = 5300	
16		Дожим 3х	"	6		

Характеристика работы крана МКГ-256Р (стр. 18,5 сущек 5м)

Наименование подъемного щита	Масса щита, т	Вылет, м	Продолжительность, м		Высота подъема, м	
			треб.	паспорт	треб.	паспорт
Щит покрывной начальный	1,33	12,0	1,33	5,0	17,0	18,5

**Примечание**

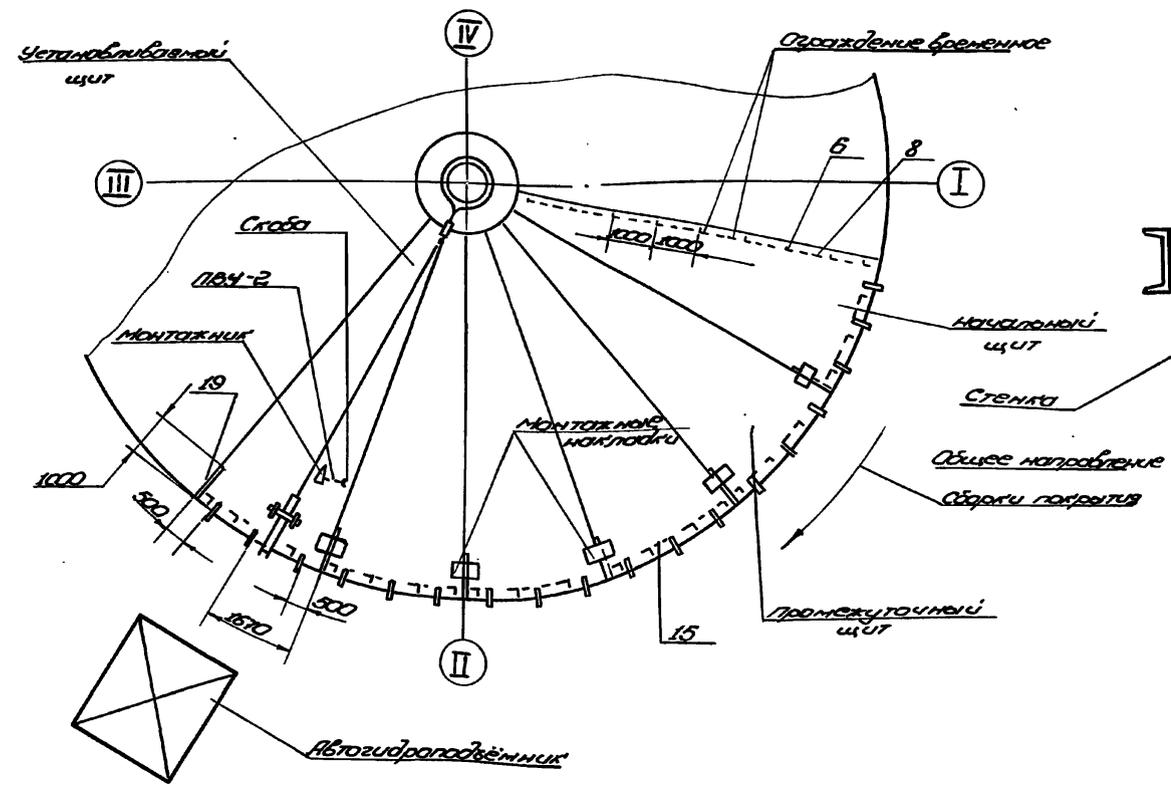
1. При подборе крана и месте его установки (вылете) учтена имеющаяся вокруг основания бака фундамента (см. альбом фундамента ФМ-1 и ФМ-2)

Привазон:		Бак - аккумуляторная горячий воды вместелью 3 твс. м3		Стр. 1	Лист 2
Имя:	Имя:	Имя:	Имя:	Имя:	Имя:
Имя:	Имя:	Имя:	Имя:	Имя:	Имя:

Т.П. 903-9-13.86

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом VIII

Схема 2  
Установка промежуточных щитов



Вид В

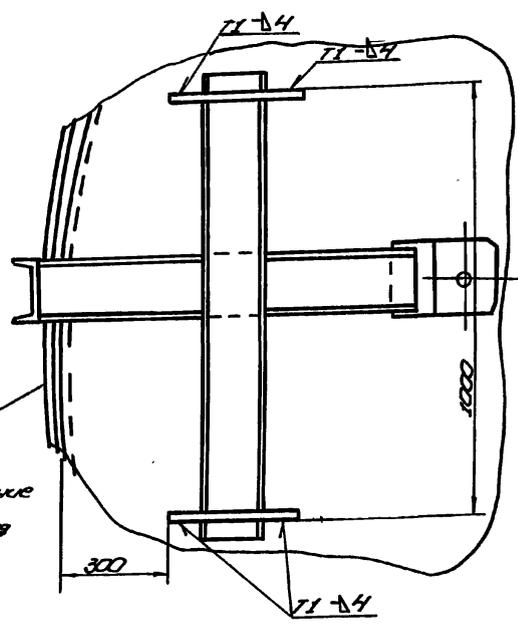
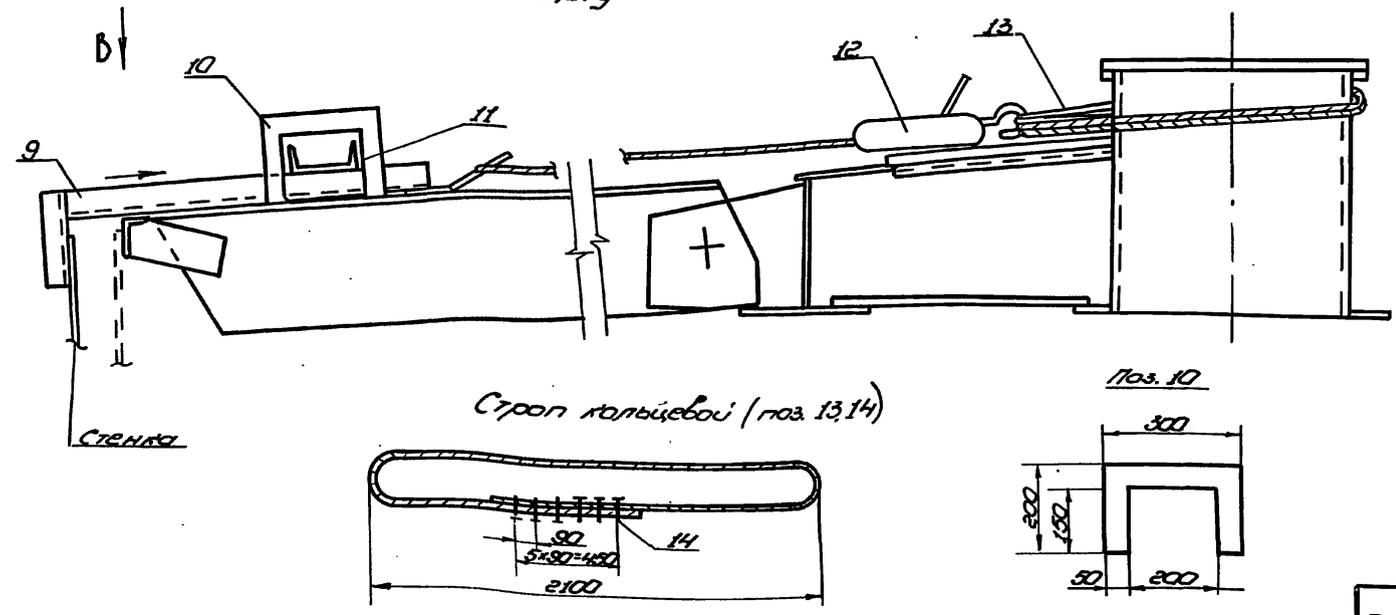


Схема 3  
Прижим стенки к щиту



- Порядок работ (продолжение)**  
До установки щита производить монтаж блоков трубопровода на днище согласно разметке (см. стр.)
- 3.2 При установке и подгонке очередного щита покрытие перемещать рулон стенки запрещается.
  - 3.3 Поднять щит краем и установить его в проектное положение, собрав его с центральным кольцом на монтажных болтах и оперев на стенку тремя лобикотелами.
  - 3.4 Снять нагрузку с краев, ослабив ветви строп.
  - 3.5 Приварить щит к центральному кольцу сплошным проектным швом, стоя на центральном кольце.
  - 3.6 Сварить радиальный монтажный стык между щитами прерывистым швом 3-50/300, стоя на ранее установленном и приваренном щите. Подогнать и приварить щит к стенке прерывистым швом. После этого расстропить щит и освободить краем.
  - 3.7 Остальные щиты монтировать аналогично. По мере сборки и сборки щитов между собой устанавливать и приваривать монтажные накладки по всему периметру швом 4-50/300.
  - 3.8 Сварить все покрытие сплошным проектным швом (см. стр. 42) техникой безопасности.
1. Выход и работа людей на щите разрешается только после приварки его к центральному кольцу сплошным проектным швом и надежному опиранию на стенку тремя лобикотелами.
  2. На щите разрешается находиться не более 2 человек одновременно.
  3. Срезку лобикотелов разрешается производить только после приварки покрытия к стенке сплошным проектным швом по всему периметру кольца.
  4. При подгонке и приварке щита к центральному кольцу рабочий должен надежно закрепиться монтажным поясом за конструкцию центрального кольца; - начального щита к стенке рабочий должен закрепиться к внешней кромке стенки (приварив проушину) с помощью предохранительного верхнего устройства ПВУ-2; - радиальных стыков между щитами рабочий должен находиться на ранее установленном и приваренном щите надежно закрепившись к нему с помощью ПВУ-2

Поз.	Обознач.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примеч.
15		Стойка ограждения	шт.	3		632х224х107 ГОСТ 8500-72 Указ ст. 3 ГОСТ 535-79
16						
17		Лобикотель	"	3		На один щит
18		Оттяжка	"	3		Канат ПК 120 мм экв. обм. ГОСТ 483-75 L=5 м
19		Поручень L=1000	"			625х224х107 ГОСТ 8500-72 Указ ст. 3 ГОСТ 535-79

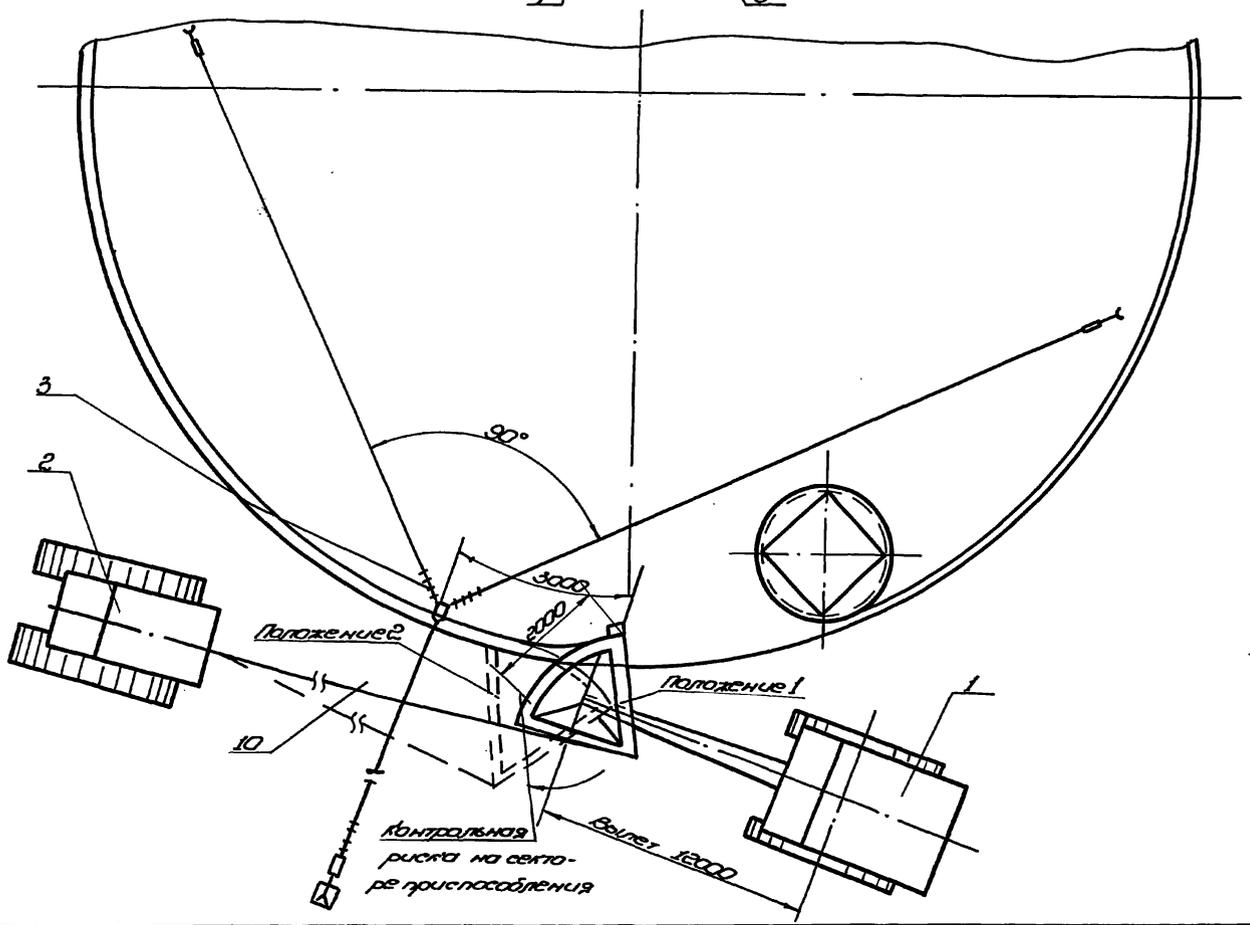
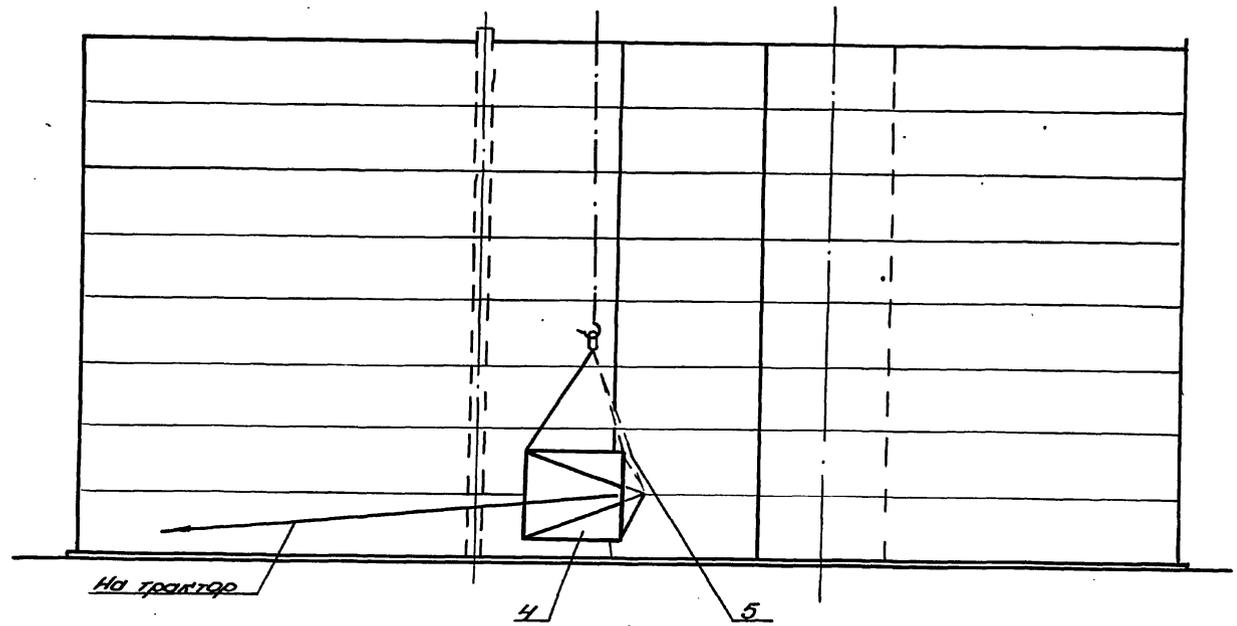
Т. П. 903-9-13.86

Поставлен:			Бак-аккумулятор горячей воды вместимостью 3 тис. л		Стр. 1	Лист 2	Листов
Исполн.	Провер.	Инж.	Монтаж щитов	Гидроинженерство	г. Москва		

**Схема 1**  
Формообразование начальной кромки полотна.

**Порядок работ**

- Формообразованию (пробке) подлежат пояса I-IV стенки бака, имеющие толщину более 7 мм.
1. Приподнять конец формируемого участка полотна стенки на 10±15 мм от днища. Для этого на расстоянии 3000 мм от вертикальной кромки подсунуть под нижнюю кромку полотна стенки клин (рис. 4).
  2. Установить с внутренней стороны полотна на расстоянии 3,0 м от кромки приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка, которое используется в качестве опоры.
  3. Закрепить нижний конец приспособления к днищу, а верхний - расчалить тремя расчалками (см. стр. 28).
  4. Застропить приспособление для формообразования (рис. 4) и завести его на кромку четвертого пояса.
  5. Закрепить один конец тягового каната (рис. 10) к приспособлению для формообразования, а другой - к тяговому трактору. Трактор установить таким образом, чтобы при натяжении каната полотно плотно облегло сектор приспособления.
  6. Развернуть приспособление из положения 1 в положение 2. При этом положении полотна должно касаться контрольной риски 2000 мм приспособления, затем приспособление медленно опустить на следующий пояс и повторить операцию, по окончании пробки кромки полотна на всех четырех поясах снять приспособление и проверить кривизну полотна в свободном состоянии шпательном (схема 5). Допустимый зазор 10±5.
  7. Конечную кромку полотна формовать аналогично. При этом необходимо оттянуть и закрепить начальную кромку полотна канатом к якорю (схема 2) на расстоянии 2000 мм от кольцевой риски.



Поз.	Обозначение	Наименование	ед. изм.	кол.	Характеристи-ка	Примечан.
1		Крон МКГ-256Р	шт.	1	Стр. 18,5 м гусек 5м	
2		Трактор типа С-100	"	1		
3	186.07.00.00	Приспособление для замы- кания вертикального монтажного стыка	"	1		
4	186.04.00.00	Приспособление для формообразования	"	1		
5	1810.04.00.00	Строп 3* ветвевой	"	1		
6		Лебедка рычажная	"	1	QT=5 тс	

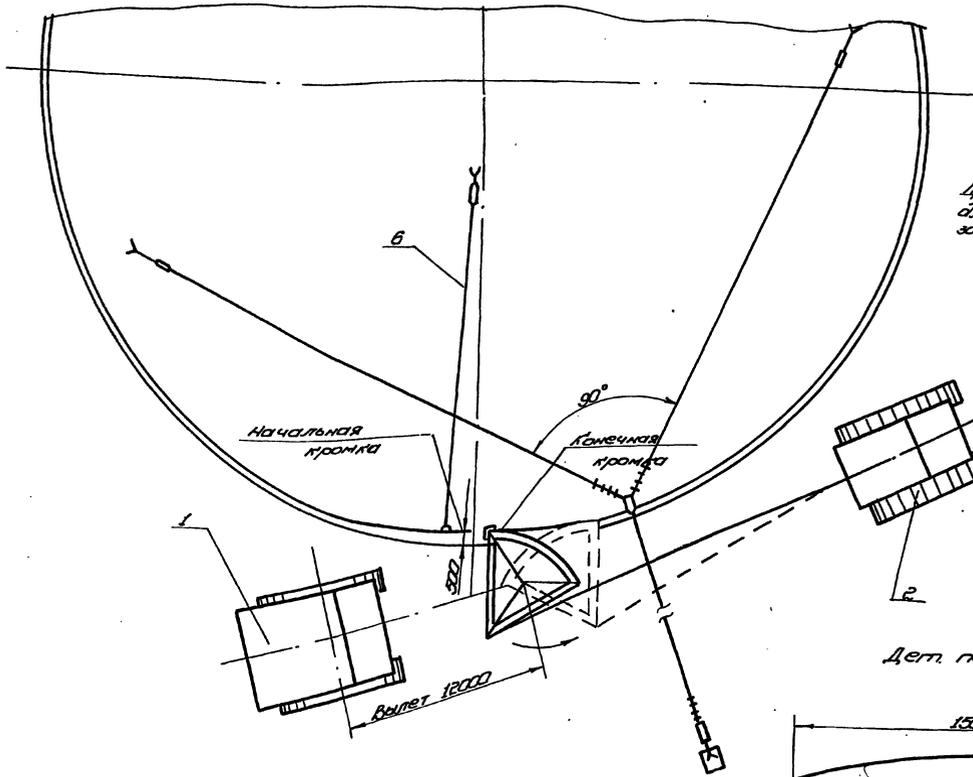
**Т.П. 903-9-13п86**

Привязан:		Бак - аккумулятор горячей воды	Страна	Метр	Листов
		Емкостью 3 тис. л 3	Р	1	2
		Формообразование концов полотна стенки.	Гипронефтепеч- монтаж г. Москва		

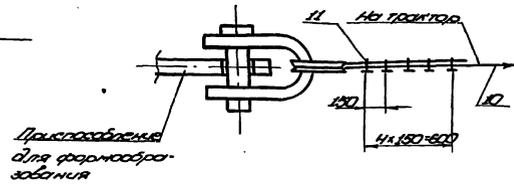
Типовой проект 903-9-13.86 Альбом VIII

Изд. 1986 г. № 10. 1/86

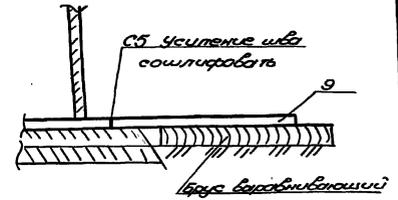
**Схема 2.**  
Формообразование конечной кромки палатки.



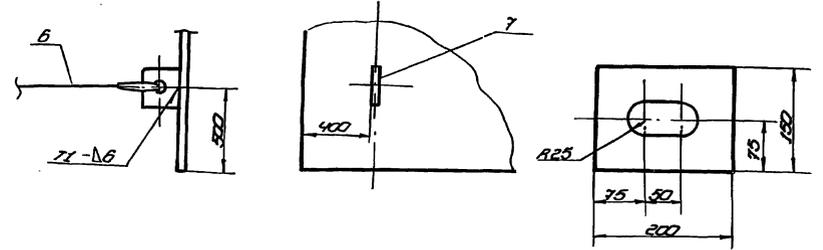
**Схема 3**  
Крепление каната к приспособлению для формообразования (сектору)



**Схема 6.** Проверка выводной пластин

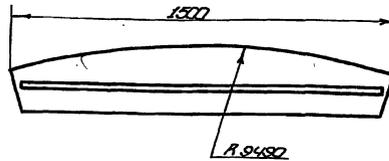


**Схема 4.**  
Крепление рычажной лебедки к стенке

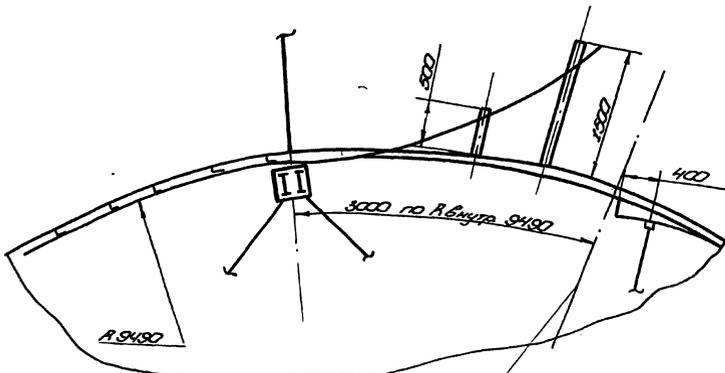


Дет. поз. 7

Дет. поз. 8



**Схема 5**  
Проверка кривизны палатки после формообразования



Ось вертикального  
стержня стенки

**Примечания**

1. В зоне вывода палатки за пределы днища проверить выводные пластины на уровне днища (см. схему 6).
2. При формообразовании конечной кромки приспособление перевернуть.

Поз. Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечания
7	Стойка	шт.	1	Лист 6-10 ГОСТ 18903-74 ст. 3 ГОСТ 14637-79	
8	Шаблон	"	1		Б 4
9	Выводная пластина	"	2	Лист 6-8 ГОСТ 18903-74 ст. 3 ГОСТ 14637-79	
10	Канат тросовый $\phi = 40$ мм	"	1	Канат 23,5-Г-Т-1784(180) ГОСТ 1668-80	
11	Режим 3МЭМА 2505 1839-75	"	5		

**Т.П. 903-9-13.86**

Привязан:		База: аккумулятор горячей воды		Содержит: лист	
Изм.	№	Изм.	№	1	2

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом VII

Лист 27 из 28

Схема 1. Установка приспособления и лесов для замыкания

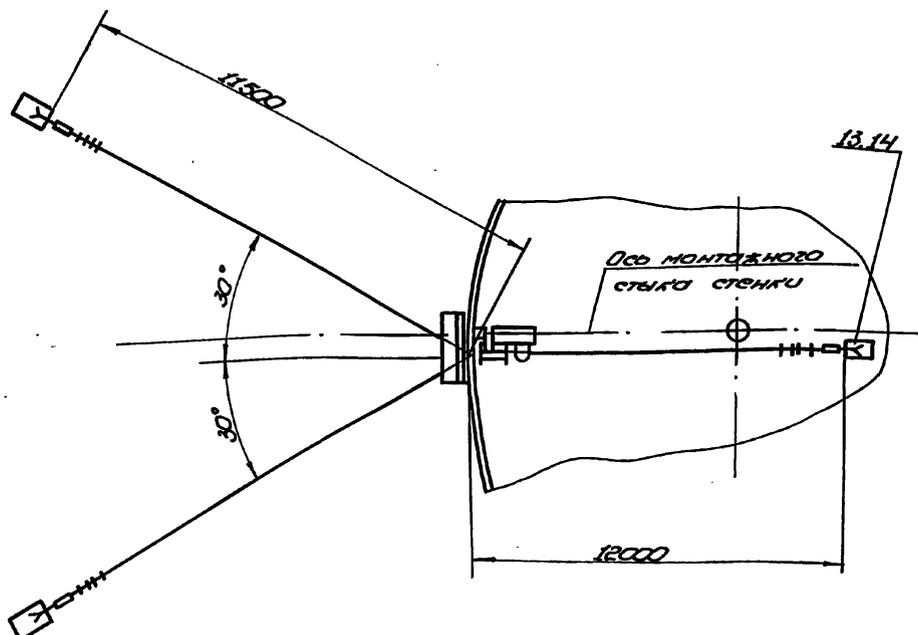
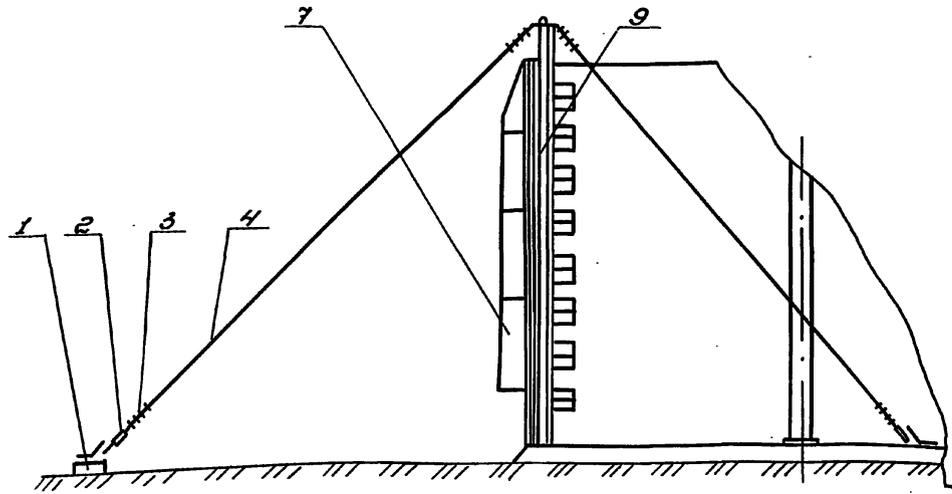
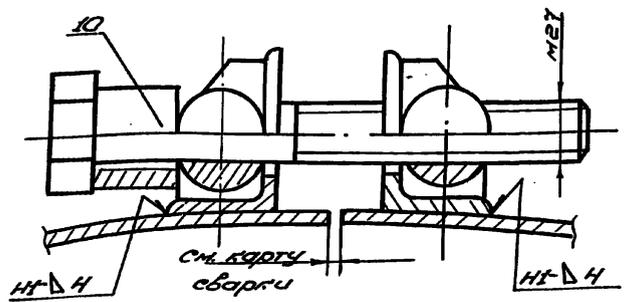
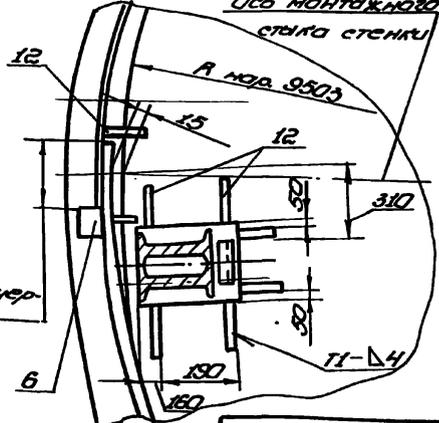
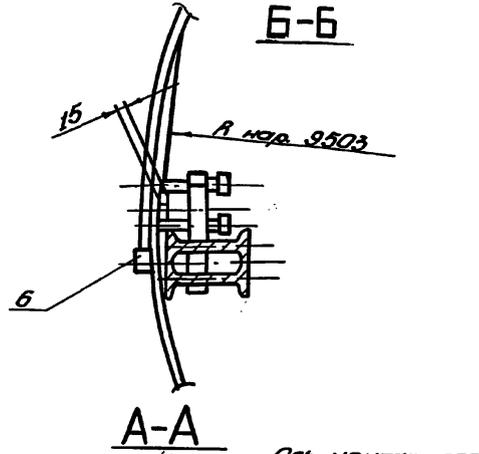
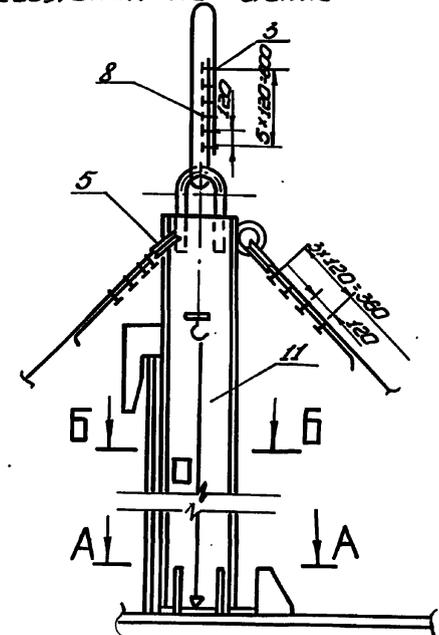


Схема 2. Установка стяжного приспособления



Крепление расчалок к якорям и днищу см. стр.

Схема 3. Установка приспособления на стене



Нахлест уточнить по чертежам к.н.д.

Порядок работ

1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300 мм от днища упор (поз. 8) ограничивающий величину нахлеста полотнища.
2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу и натянуть полотнище до упора в ограничитель нахлеста.
3. Ввести домкратом (клином) нижние кромки полотнища по проектную риску А 9503 на 15 мм и зафиксировать это положение пробной пластиной (см. сеч. А-А).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания закрепить подпятник, приварив ограничители. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (см. схемы 1,3 сеч. А-А).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (см. сеч. Б-Б). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
6. Установить с наружной стороны стенки леса (поз. 7).
7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
8. Произвести сборку стыка на стяжных приспособлениях (в необходимых местах), а затем сварку.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Литература	Примечание
1		Якорь универсальный	шт.	2		
2	943.01.247	Упор 320x180x6.2312-79	"	3		
3		Зажим 3x19 1536 1839-75	"	24		
4		Расчалка L=30м	"	3	Канат 18-Г-1 1164(18) ГОСТ 7668-80	
5		Гвозди 56 ГОСТ 2224-72	"	6		
6		Упор 100x100	"	1	Лист 63-ГОСТ 18903-74 Ст. 3-ГОСТ 14637-79	
7	1189.10.00.00	Леса навесные для замывания вертикал. стыка	"	1		
8		Канат канатный стальной L=2000	"	3	Канат 18-Г-1 1164(18) ГОСТ 7668-80	
9	1186.01.00.00	Приспособление для замыкания вертикал. стыка	шт.	1		
10	1184.05.00.00	Приспособление стяжное	"	10		
11	11812.01.00.00	Отвес	"	2		
12		Пластина 150x150	"	7	Лист 63-ГОСТ 18903-74 Ст. 3-ГОСТ 14637-79	
13		Скоба	"	4	Лист 63-ГОСТ 18903-74 Ст. 3-ГОСТ 14637-79	
14		Пластина 140x300	"	4	Лист 63-ГОСТ 18903-74 Ст. 3-ГОСТ 14637-79	

Т.П. 903-9-13т86

Привязан:		бон-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс. м <sup>3</sup>	Строитель	Инж.	Исполн.
нач. отд.	Кульнев	И.П.	Р		1
инж. отд.	Павлова	И.П.			
инж. отд.	Сорокин	И.П.			
инж. отд.	Гендрина	И.П.			

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом VIII

Изд. 1. Разреш. техн. и др. работ. инж. 11.11.86

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом III

Схема 1. Удаление нижнего элемента стойки

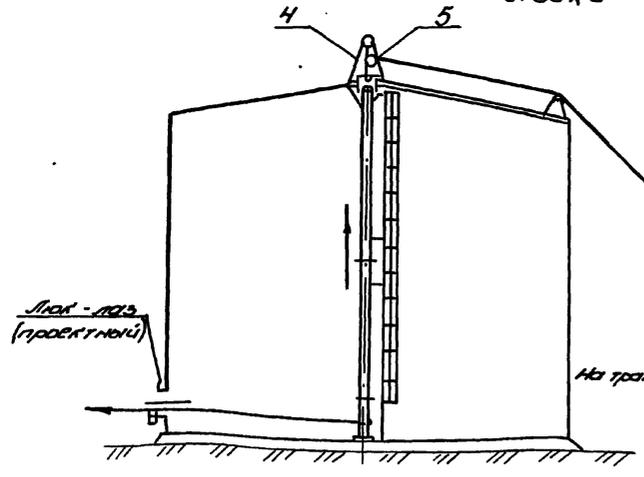


Схема 2. Удаление верхнего элемента стойки

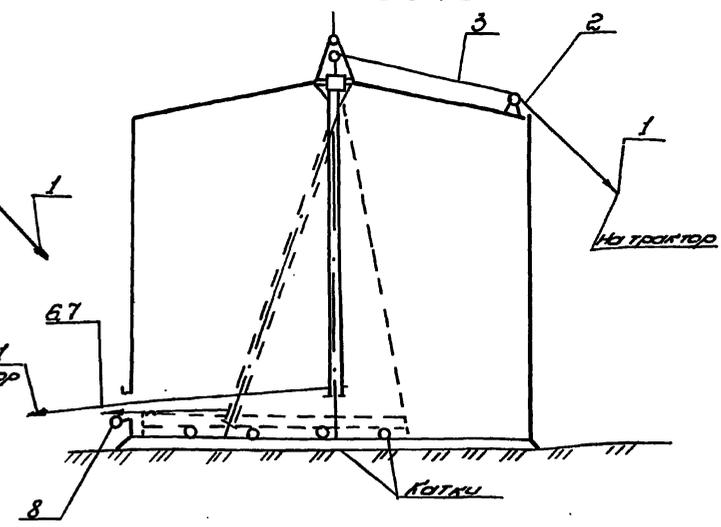


Схема 3. Установка козла и строповки стойки

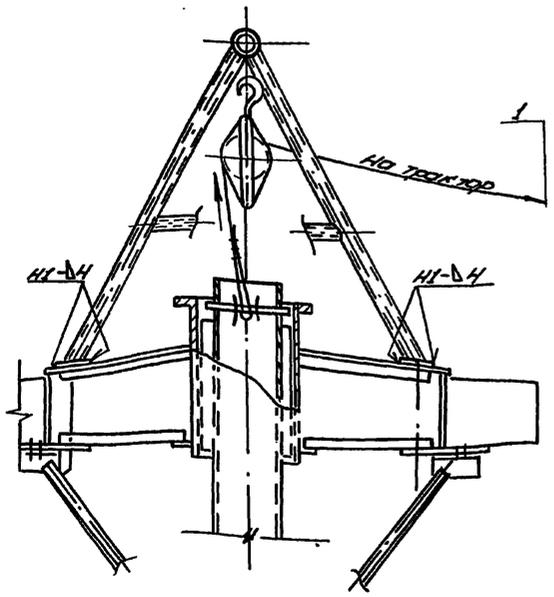


Схема 5. Крепление тросового каната (поз. 13) к элементу стойки

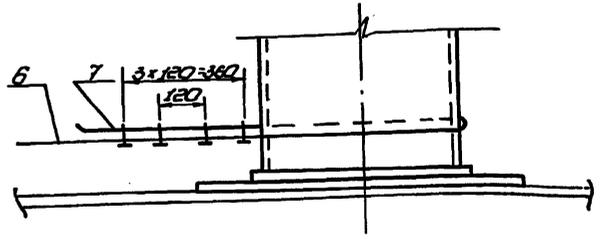
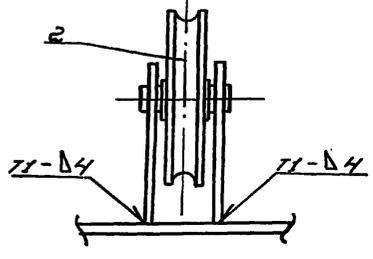


Схема 4. Крепление к покрытию резервуара отводного ролика



Порядок работ.

- К демонтажу монтажной стойки приступить после полной сборки покрытия в следующей последовательности:
1. Равномерно отвернуть гайки-шпильки, удерживающих центральное кольцо до полного их освобождения. Отвинчивание гаек осуществлять одновременно с двух сторон фланца. Выдержано покрытие в таком положении 30 мин для придания покрытию окончательного положения после осадки.
  2. Установить на центральном кольце козлы, повесить на них блок и закрепить козлы на покрытии.
  3. Приварить к покрытию отводной ролик (см. схему 1,4).
  4. Произвести строповку стойки, пропустив канат от трактора через отводной ролик и блок, прикрепленный к козлам (см. схему 1,3).
  5. Выбрать слабинку подвешенного каната, отсоединить расчалки, удерживающие стойку в вертикальном положении. Отсоединить подвесы монтажной стойки от центрального кольца, разбалтыв соединенных.
  6. Разбалтыв фланцевое соединение между нижним элементом и стойкой, срезать лобовики и удалить нижний элемент стойки.
  7. Опустить верхний элемент стойки до дна и произвести крепление тросового каната к нижнему его концу. Затем чередуя подтягивание и опускание стойки, уложить её на катки, установленные на дне.
  8. Удалить элементы стойки из резервуара через лок-лиз.

Примечания

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм./кол	Характеристика	Примечания
1		Трактор типа С-100	шт. 2		
2	1185.01.0000	Ролик отводной	шт. 1		
3		Канат подвешенный	п.м 50	Канат 18-Г1-1754 (180) ГОСТ 7683-80	
4	1185.08.0000	Козлы	шт. 1		
5		Блок 5-200 мм 2718-61	шт. 1		
6		Канат тросовый	п.м 18	Канат 18-Г1-1754 (180) ГОСТ 7683-80	
7		Зажим ЗК-231536 1839-75	шт. 8		

Т.П. 903-9-13.86

Проверен:									
Исполн:									
Изм:									

Типовой проект 903-9-13-86 Альбом VIII

Схема 1. Разводка временных трубопроводов.

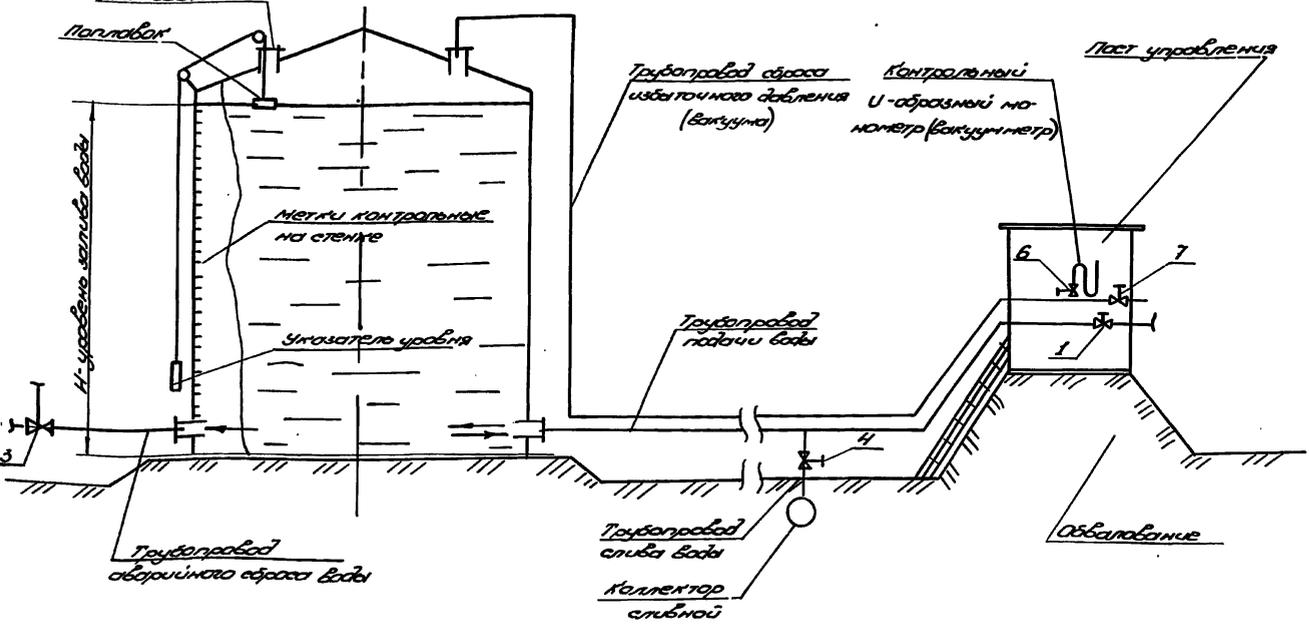


Схема 2. Подача и слив воды.

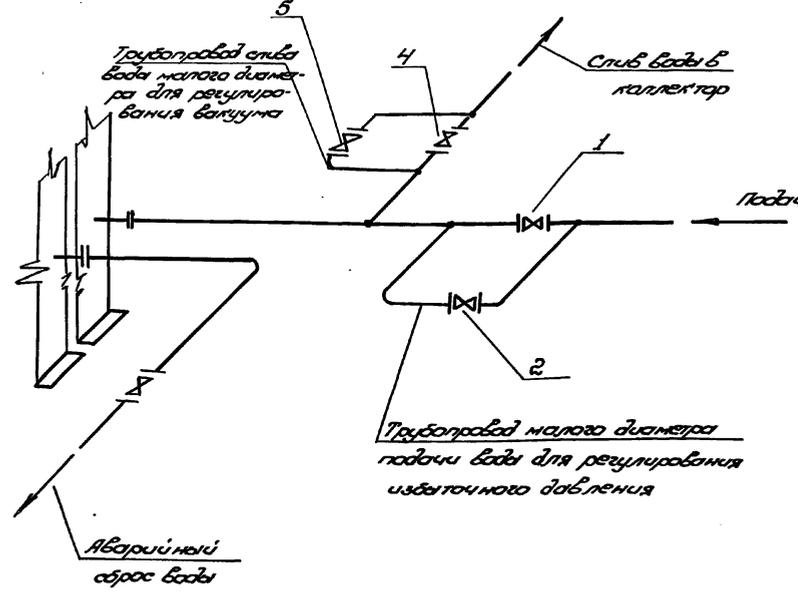
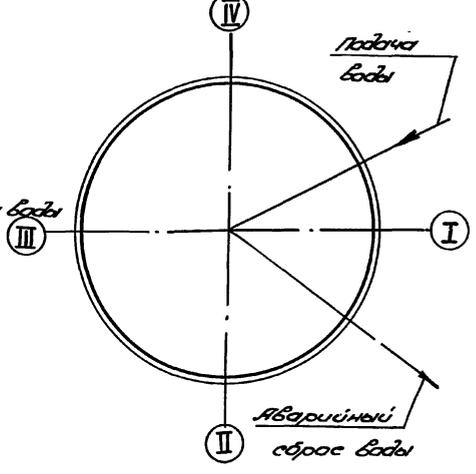


Схема расположения патрубков заглавления и расхода



1. Подготовительные работы.

- 1.1. До начала испытаний закончить все сборочные 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 трещин или других повреждений.
- 1.5. Смонтировать временный подводящий трубопровод подачи и слива воды. Использование проектных трубопроводов для проведения испытаний согласовать при привязке проекта с заказчиком. Диаметр временного трубопровода определить с учетом максимальной производительности имеющегося насосного оборудования (см. схемы 1, 2).
- 1.6. Смонтировать временные подводящие трубопроводы для установки гидравлического U-образного манометра и регулирования давления или вакуума при испытаниях.
- 1.7. Все контрольно-измерительные приборы, а также задвижки для регулирования избыточного давления или вакуума, должны находиться за пределами обвалования, где расположить пост управления. Для этой цели из кровли бака-аккумулятора вывести трубу необходимого диаметра (в зависимости от объема бака-аккумулятора и производительности задвижки) с отводами для манометра и регулирования давления. Рекомендуемые диаметры труб  $D_y 50 \pm 200$ . 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 цметь на конце металлический.

Т.П. 903-9-13-86

Привязан:	Место выполнения	Бака-аккумулятор горячий воды емкостью 3 тис. м <sup>3</sup>	Лист	Листов
	Исполнитель			
Имеет №	Гипс	Испытания бака-аккумулятора	Гипропроектгосспецмонтаж г. Москва	
	В.И.М. Погодин			





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

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

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

2.3 Испытание бака на устойчивость вакуумом.

2.3.1 Открыть световые люки на крыше бака-аккумулятора. Снизить уровень воды до 2-2,5 м от края задвижку 4.

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

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

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

2.3.4 При отсутствии признаков потери устойчивости (плотное, 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 ответственного лица - 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 всё время испытаний нахождение лиц, не участвующих в испытаниях, внутри зоны обвалования, запрещается.
8. Осмотр состояния конструкций бака-аккумулятора при испытаниях и проведении замеров производить только лицами, назначенными руководителем.
9. Во время повышения, избыточного давления или вакуума, нахождения лиц, участвующих в испытаниях в зоне обвалования не разрешается.
10. Допуск к осмотру конструкций бака-аккумулятора, разрешается не ранее чем через 10 мин. после достижения установленных испытательных нагрузок.
11. Производить остуживание молотком или кувалдой стенки бака-аккумулятора, наполненного водой, запрещается.
12. Производить испытание пробы 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 30 мин. и после снижения её на 20%.
15. Не допускать увеличения нагрузок выше испытательных.
16. Включить в схему контроля предохранительное устройство типа гидро-вакуум затвора при наличии избыточного давления или вакуума.

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом VIII

Имя, ф.и.о. Инженер, дата

Т.П. 903-9-13.86									
Проверен:					бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс. м <sup>3</sup>				
Имя, ф.и.о.					Испытания бака-аккумулятора				
Имя, ф.и.о.					г. Москва				

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СВАРКЕ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

- 1.1. Технология сварки резервуара стального для хранения нефти и нефтепродуктов разработана на основании чертежей КМ цинкитса, СН.П.Ц. 18-78 и инструкции ВСМЗ-31 ИЗДЕС 008 Указания по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов.
- 1.2. Материалы конструкции:
  - стенки, крайний днища - ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71;
  - центральная часть днища - ВСтЗпсБ ГОСТ 380-71;
  - франки, опорное кольцо - ВСтЗпсБ ГОСТ 380-71, при толщине 4 мм - ВСтЗпс2 ГОСТ 380-71

## 2. Подготовка стенок к сварке.

- 2.1 Места газопламенного реза должны быть очищены механическим способом на глубину, обеспечивающую удаление дефектов поверхности, но не менее 2 мм.
- 2.2 Свариваемые фланги и прилегающие к ним зоны металла шириной не менее 20 мм должны быть очищены до металлического блеска.
- 2.3 Геометрические размеры сборных соединений, а также чистота сборных кромок должны быть проверены местами непосредственно перед привалкой. Разрешение на привалку и сборку узлов должно быть отражено в сборочном журнале.

## 3. КВАЛИФИКАЦИЯ СВАРЩИКОВ

- 3.1. К выполнению сборочных работ на резервуаре допускаются сварщики не ниже 5<sup>го</sup> разряда. Сварщики должны пройти квалификационные испытания в соответствии с действующими «Правилами аттестации сварщиков».

- 3.2. При проведении испытаний сварщики должны сварить по два стыка типа контрольных образцов:
  - 1) в вертикальном положении;
  - 2) в горизонтальном положении на вертикальной плоскости.

- Толщина пластин не менее 18 мм.
- 3.3. Сваренные при проверке стыковые контрольные соединения подвераются контролю:
  - 1) визуальном осмотру и измерениям;
  - 2) ультразвуковой дефектоскопией или просвечиванием проникающим излучением;
  - 3) механическими испытаниями;
  - 4) металлографическим исследованием.

- 3.4. Сварщики, не прошедшие квалификационные испытания по технологии сварки, допускаются для повторной сварки образцов. В случае повторных неудовлетворительных результатов, сварщики не допускаются к работе на конструкции.

## 4. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

- 4.1. Для ручной электросварной сварки резервуара применяются следующие сварочные материалы:
  - Электроды типа Э-42В марки УАИ 13/45 диаметром 3 мм и 4 мм.
- 4.2. Сварочные материалы должны иметь паспорт - сертификат завода изготовителя и храниться на складе рассортированными по маркам.
- 4.3. Перед выполнением сборочных работ электроды необходимо прокаливать при температуре 420 - 480 °С в течение 1,5 - 2 часов. Режим прокалики контролировать с записью в специальном журнале.

Т.П. 903-9-13из86

Подпись:	Место	Дата	Подпись	Место	Дата	ВАН - ЭКСПЛУАТОР			Подпись	Место	Дата
						Р	И	4			

Тепловый проект 903-9-13-86

При указании режима проталики в паспорте электродов выполняются данными паспорта.

- 4.4. После проталики электроды выдвигать на рабочее место в количестве необходимом для работы в течение полушмента. Неиспользованные электроды должны быть подвергнуты обратной проталике. Проталики электродов разрешается не более один раз.

## 5. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОЙ ДУГИ

- 5.1. Для ручной электродуговой сварки применяются источники питания постоянного тока с падением или универсальной вольтамперной характеристикой. Рядом с рабочим местом сварщика необходимо установить балластный реостат.
- 5.2. Источники питания сварочной дуги должны иметь амперметр 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. Сварку свариваемых узлов выполнять согласно данному ПТР с полным приспособлением и прихваткой.
- 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 марки ЦУ45.
- 6.5. Размеры и шаг прихваток указаны в технологических листах сварки. Начало и конец прихваточных швов необходимо вышпигривать.
- 6.6. Количество прихваток контролировать визуально. Возможно применение дуги с увеличением не более 10. Прихватки, имеющие дефекты, должны быть удалены механическим способом.
- 6.7. При ручной электродуговой сварке кармелей шов выполнять электродами диаметром 3 мм. Заполняющие швы выполнять электродами диаметром 4 мм.
- 6.8. При многослойной сварке каждой последующий слой должен быть тщательно очищен от шлака и проверен внешним осмотром.

Особенно тщательно осмотреть крошеры и место обрыва дуги.

- 6.9. В процессе сварки необходимо обеспечить гладкий переход от наплавленного металла к основному.
- 6.10. При наплавке вставки на свариваемых крошерах перед началом сварки их необходимо высушить при помощи газового пламени.
- 6.11. Ручную электродуговую сварку выполнять на поставленном столе обратной полярности. Режимы сварки указаны на технологических листах сварки данного ПТР.
- 6.12. Ручную дуговую сварку конструкций резервуара при температуре стали ниже минус 30°C следует проводить с предварительным подогревом стали в зоне выполнения сварки до 120-160°C на ширине 100 мм с каждой стороны соединения.

## 7. КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ ШВОВ.

- 7.1. Контроль сварных швов, выполняемый по монтажу, осуществляется следующими методами:
- 1) внешним осмотром и измерениями по ГОСТ 3242-79;
  - 2) просвечиванием проникающим излучением в соответствии с ГОСТ 7512-82;
  - 3) валькун-ранкой (камерой);
  - 4) керосиновой пробой.
- 7.2. Перед выполнением контроля необходимо очистить шов и прилегающую к нему участки на ширину 20 мм по обе стороны от оси шва от шлака, жира, наплавленного металла и других загрязнений.
- 7.3. Внешний осмотр сварных швов выполнять в объеме 100% с целью выявления наружной дефектов. При двустороннем подходе к шву, осмотр выполнять с обеих сторон.
- 7.4. По результатам внешнего осмотра и измерений не допускаются

				8.1. 903-9-13cm86		
				8.1. 903-9-13cm86		
Прихватки:	Место	Устройство	Сварочный	Бок. аппаратура	Дата	Лист
				сварочный	10	2
				выполнение	Литературный	
				3 мм, № 3	монтаж	
				Повышен	г. Москва	
				защитки		
шв. 1						

следующие дефекты:

- 1) несоответствие форм и размеров швов требованиям проекта;
- 2) смещение стыковых кромок свыше 1/4 от толщины толстого листа;
- 3) трещины всех видов и направлений;
- 4) наплывы, прожоги, подрезы, незавершенные кратеры.

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

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

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

7.8. По результатам контроля непорочности швов вакуум-методом бракованным признаком служит появление пузырьков на обозначенной поверхности шва.

7.9. При контроле непорочности швов красным браковочным признаком является появление пятен на поверхности покрашенной меди.

## 8. ИСПРАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ В СВАРНЫХ ШВАХ.

8.1. Дефекты, обнаруженные при неразрушающих методах контроля, удалять из шва с помощью шлифмашинки. После заделки дефектных участков выполнить повторный контроль исправленных участков.

8.2. Исправление наружных и внутренних дефектов должны выполнять сварщики не ниже 2<sup>го</sup> 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 применяться диаметром не более 3,0 мм.

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

## 9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СВАРКЕ.

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

- 1) СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве»

- 2) «Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов»;
- 3) «Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах массового пользования»;
- 4) инструкций и нормативных документов по технике безопасности, действующих на предприятии.

9.2. Каждый сварщик перед началом сварочных работ должен пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с п.17.3.003-75 и главой СНиП по технике безопасности в строительстве.

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

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

9.5. При сварке в разряде сварщик, кроме обычной рабочей одежды, обязан использовать диэлектрические перчатки, головку и коврики.

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

Т.П. 903-9-13/86

Примечание:	Исполнитель и номер лист	Составитель и номер лист	Проверенный и номер лист	Сроки исполнения работ	Без - санкционированной работы без выполнения 3 п. 9.1			Дата	Вст	Авар
					Р	З	Л			
инст. 1					Поставительница записи					Лицензионно-сервисная компания С. Москва

# В ДОМОСТЬ

## ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

проект 903-9-13.86 Альбом VIII

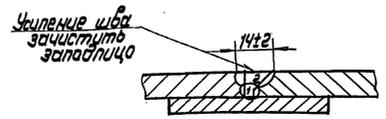
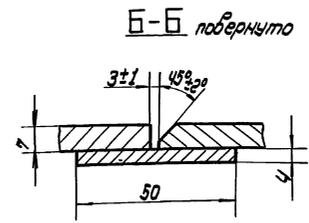
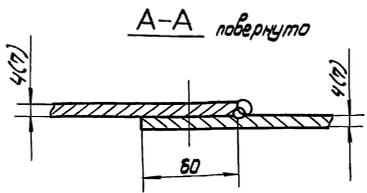
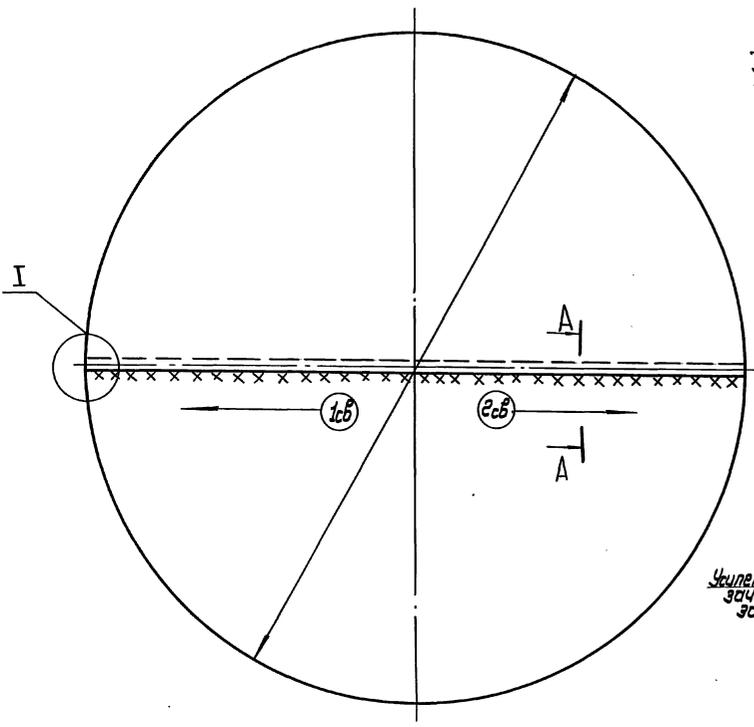
Туповоу

№ инв. П.П.	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА, ТИП	ЕДВИН.	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
1.	2	3	4	5	6
<u>Общественное оборудование</u>					
1	Сварочный выпрямитель	ВА-302	шт.	3	для ручной сварки
		ВАМ-1001	шт.	1	
2	Балластный реостат	АБ-301	шт.	6	
<u>Общественное кабели</u>					
1.		ПР24-1x70 мм <sup>2</sup>	м	200	для соединения этой
2.		ПР24-1x35 мм <sup>2</sup>	м	30	установки прибора под
3.		КАПТ-2x12,5 мм <sup>2</sup>	м	200	для подключения
4.	Кабельное подключение	К-7, К-4	шт.	10	шпильками
5.	Кабель заземления	КЗ-2	шт.	10	
<u>Автоматическое оборудование</u>					
1.	Электроды для проволоки электроды № 1 - 400 800°	СМА35-35A5	шт.	1	
2.	Шпильки для автоматического шпилькового механизма	Ш-230 Ш-178	шт.	10	
3.	Прутки (болты) обрабатываемые автоматически	513-8 мм А-232 А-180	шт.	150	для электродной шпильки
4.	Электродоставителя на 800 А	ЭД-85	шт.	12	ГОСТ 14631-78
5.	Механизм для заправки электродов	Универсальный	шт.	12	ГОСТ 12.4.035-78
6.	Очки для сварщика	Г-2	шт.	12	ГОСТ 12.4.038-80
7.	Стекло защитное (автоматическое)	С-5, С-6	шт.	15	ГОСТ 12.4.080-79
8.	Стекло обычное	ТС-3	шт.	15	ГОСТ 111-78
9.	Щиток стальной		шт.	12	
10.	Щиток для зачеканки швов		шт.	12	ТУ 400-5-21-74
11.	Сварочный измеритель		комп.	1	
12.	Прямоугольные электроды	ТП-130, ТП-155	комп.	2	
13.	Кабельное оборудование		шт.	12	
14.	Кабель резинчатый диаметром		шт.	12	

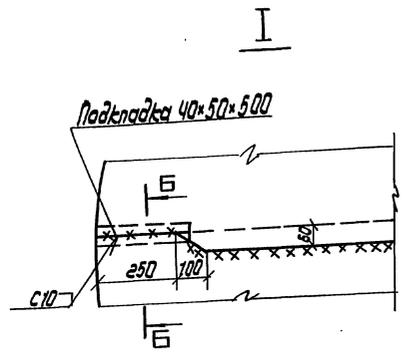
1	2	3	4	5	6
15	Панель для электродов		шт.	5	
<u>Производительная аппаратура и материалы</u>					
1.	Аппарат для кислородной резки	Ремонтный-2	шт.	2	ГОСТ 5391-79
2.	Резак для кислородной	АКП-1-85	шт.	2	ГОСТ 6288-78
3.	Шланги для кислородной резки	ТМТ-2-3мм ТМТ-2-5мм	м	40	ГОСТ 8358-75
4.	Баллон кислородный		шт.	3	ГОСТ 940-75
5.	Баллон для пропан-бутана		шт.	2	ГОСТ 15892-70
<u>Материалы и оборудование для контроля</u>					
1.	Рентгеновский аппарат	РЭП 180-5-1	шт.	1	
2.	Рентгеновский пленка	РП-2, РП-3	лента	4	ТУ-6-17-180-72
3.	Увеличительное стекло	УП-2	шт.	15	ГОСТ 9130-80
4.	Металлические увеличительные экраны		шт.	10	ГОСТ 9130-80
5.	Экраны чувствительности	КБ.34	шт.	6	ГОСТ 7812-75
6.	Батарея - носок	РБН-20	шт.	1	ТУ 36-036-78
7.	Объектив камеры	Процессор объектив	шт.	1	
8.	Лупы 4.0 кратного увеличения		шт.	4	ГОСТ 7534-75
9.	Панель измерительная для измерения сварочных швов	ИШ-2	лента	2	ТУ 36-1163-78
10.	Штангенциркуль		шт.	4	ГОСТ 166-80
<u>Общественное оборудование</u>					
1.	Кислород компрессорный		шт.	109	ГОСТ 5383-78
2.	Баллон - бутан		шт.	35	ГОСТ 90418-80
3.	Электроды УОНИ Ч45 93 мм		шт.	20	ГОСТ 9467-75
4.	Электроды УОНИ К45 94 мм		шт.	200	ГОСТ 9467-75

Т.П. 903-9-13.86		
Исполнитель:	М.П. (подпись)	Служба: Акт. Проект.
Инж. Т.П.	Т.П.	П. 4
		Полномочия: инженер

Типовой проект 903-9-13.86 Алгоритм VIII



1. Собрать папottiща днища между собой на прихватках  $\Delta 4-50/300$ . При сборке соблюдать величину нахлеста папottiщ, равную 60 мм. Лонцевые участки стыка собирать как показано на узле I.
2. Сварку папottiщ между собой выполнять одновременно двумя сварщиками. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250 мм. Общее направление сварки от середины к краям.
3. Лонцевые участки, сваренные встык, зачистить заподлицо с основной поверхностью.
4. 100% сварных швов проверить внешним осмотром и на герметичность вакуум-камерой. Лонцевые участки длиной 250 мм, сваренные встык, проверить рентгенопроецированием.



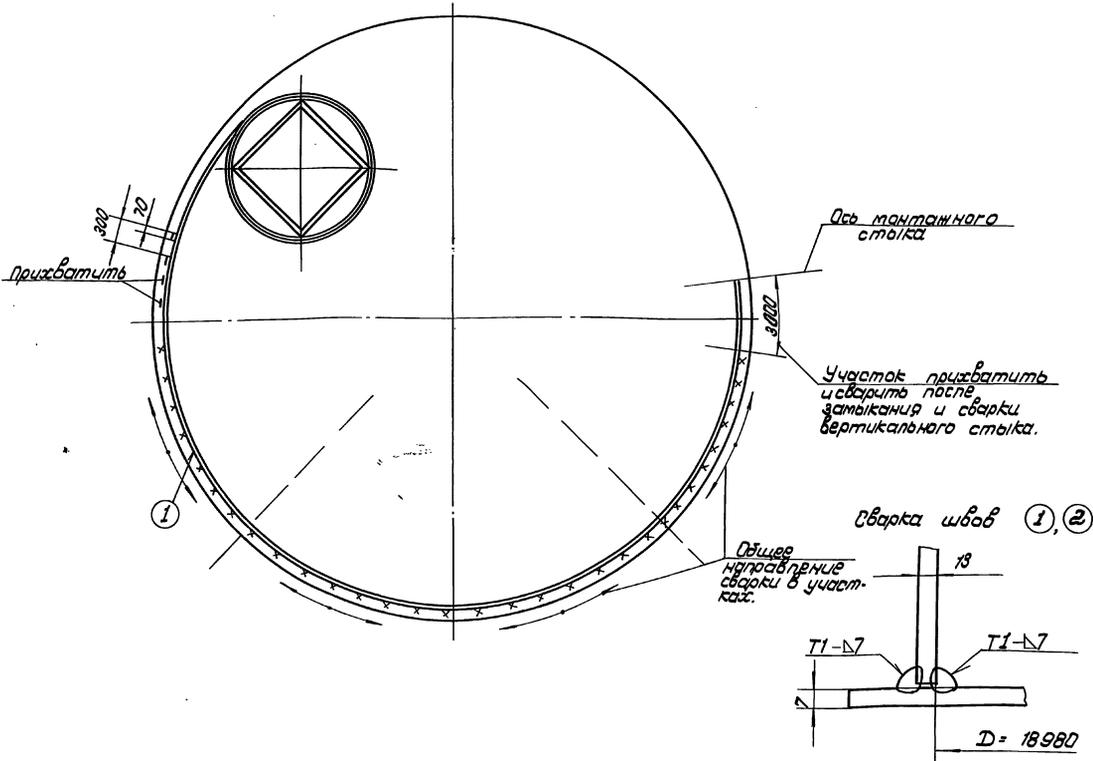
Ручная электродуговая сварка.

Вид сварного шва	Катет или толщина шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов выполняемые электродом:		Длина шва, м	Расход электродов, кг		Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А.	
				φ 3mm	φ 4mm		На 1м шва	На весь шов		При положении шва в прост. рац. виде	При вращении шва
Нахлест	$\Delta 4$	1	Э04Н	—	1	18	0,262	4,7	ВСт 3	Нижнее	80-100
Стыковой	S=7	2	13/45 ГОСТ 9467-75	—	1,2	1,08	0,518	0,6	ГОСТ 380-71	Вертик.	60-80
										Горизонт.	60-80
										Поперечн.	70-90

Т.П. 903-9-13.86

Привязан:	Изм. от	Исполн	Провер	Соглас	Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 3 тыс м <sup>3</sup>	Листов	1
Изм. №	Изм. №	Исполн	Провер	Соглас	Сварка днища	Листов	1

Схема 1



1. По мере разворачивания рулона выполнять прихватку стенки к днищу  $\Delta$  4-70/300. Прихватку выполнять с наружной стороны. Примечание: начало и конец рулона на длине 3000 мм. не прихватывать и не варить до полного формообразования и сварки вертикального монтажного стыка.
2. Приступить к сварке стенки с днищем с наружной стороны - шов ①. Сварку выполнять на участках, указанных в технологии монтажа. Сварку каждого участка выполнять обратноступенчатым способом двойным слоем. Длина ступени 200-250 мм. Общее направление сварки от середины участка к краям.
3. После полного разворачивания стенки, выполнения формообразования и сварки вертикального монтажного стыка - шов ② (ст. сварку вертикального стыка) выполнить сварку стенки с днищем с наружной стороны на оставшихся незавершенными участках по 3000 мм. - шов ③. Способ сварки как для шва ①.
4. Проверить наружный шов стенки с днищем внешним осмотром и на непроницаемость красной водой.
5. Сварить стенку с днищем с внутренней стороны - шов ④. Сварку выполнять одновременно двум-трем сварщикам, равномерно расположенным по окружности и в одном направлении. Сварку выполнять обратноступенчатым способом двойным слоем.
6. Проверить шов внешним осмотром.

ручная электродугая сварка

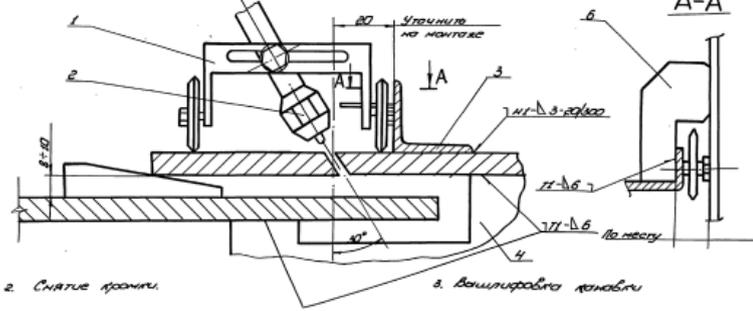
Вид сварного шва	Катет или толщина шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проводов выполняемые электродами:		Длина шва, м	Расход электродов, кг		Марка свариваемой стали	Сварочный ток А	
				φ 3 мм	φ 4 мм		на 1 м св. шва	на весь шов		При поперечном шве в пространстве:	При диаметре электрода:
Тавровый	7	2	УМНЛ 13/45 ГОСТ 9457-75	—	1,2	120	0,722	86,7	8 Ст3 ГОСТ 9457-75	Нижнее	80-100 - 160
										Вертик	60-80 - 130
										Горизонт.	60-80 - 130
										Потолочн.	70-90 - 140

				Т.П. 903-9-13.86			
привязан:	Масштаб	Линейная	Полная	Гор. и Верт.	бат-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс м <sup>3</sup>	Стальной лист	Листовой
Цикл №	Г/П	П/П	В/П	Л/П	сварка стенок с днищем.	Р	П
	Цикл	Полова	Полова	Полова		Испродел	Испродел

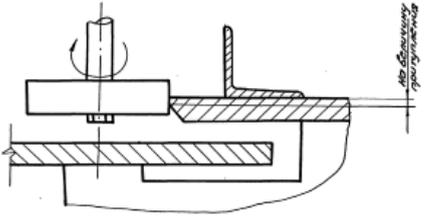
Туполов проект 903-9-13.86 Архив № 111

Имя и фамилия (полн. и отч.) Исполн. и дата

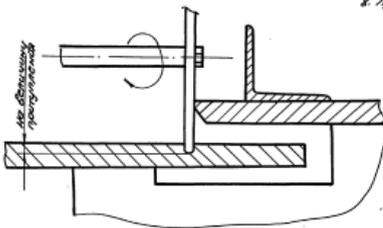
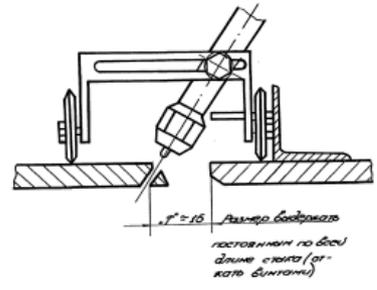
1. Срезка кромки наружного конца палатки



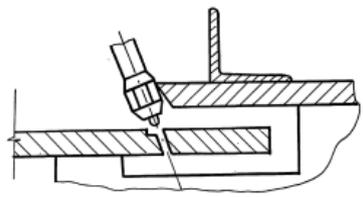
2. Снятие кромки



5. Срезка кромки внутреннего палатки

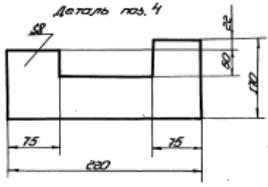


4. Промежуточный рез



Порядок работ

1. Срезать стек, а затем затем забить по всей высоте клин, обеспечить зазор 10мм между смежными палатками. Произвести фиксирующие пластины (поз. 4).
2. Произвести раскатывая по отбосу, направляющие уголки (поз. 3) к палатке. Произвести направляющий уступ (поз. 6) к каретке.
3. Произвести срезку наружного конца палатки, образуя резок по направляющей.
4. Снять припухлость.
5. Произвести шлифровку канавки в смежном палатке на глубину припухлости, образуя абразивный круг по смежной кромке.
6. Произвести промежуточный рез.
7. Отбить клиновидную кромку, установить абразивный зазор 7° по всей высоте палатки.
8. Произвести окончательную резку и зачистку кромки.



Поз	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание																																				
1	Отработка каретки	шт.	1																																						
2	Резак	шт.	1																																						
3	Направляющие L=2000	шт.	6	Уголок 50х50х3 ГОСТ 8270																																					
4	Фиксирующие пластины изготовленные в заводских условиях	шт.	8	Лит. ВЛР-3 ГОСТ 175-75																																					
5	Уступ направляющий	шт.	2	ш. 200																																					
6	Уступ направляющий 50х150	шт.	1	Лит. ВЛР-3 ГОСТ 175-75																																					
<b>Т.П. 903-9-13086</b>																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Проверено:</th> <th>Есть отступления от проекта</th> <th>Содержит</th> <th>Всего</th> </tr> <tr> <th>Исполн.</th> <th>Провер.</th> <th>Дата</th> <th>№ отступления, в т.ч. п.п.</th> <th>п</th> <th>п</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						Проверено:			Есть отступления от проекта	Содержит	Всего	Исполн.	Провер.	Дата	№ отступления, в т.ч. п.п.	п	п																								
Проверено:			Есть отступления от проекта	Содержит	Всего																																				
Исполн.	Провер.	Дата	№ отступления, в т.ч. п.п.	п	п																																				

Титовский проект 903-9-13086

Схема 1

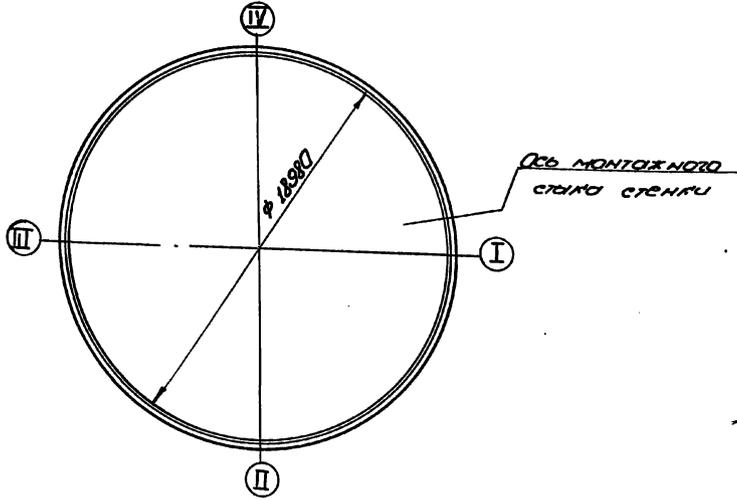
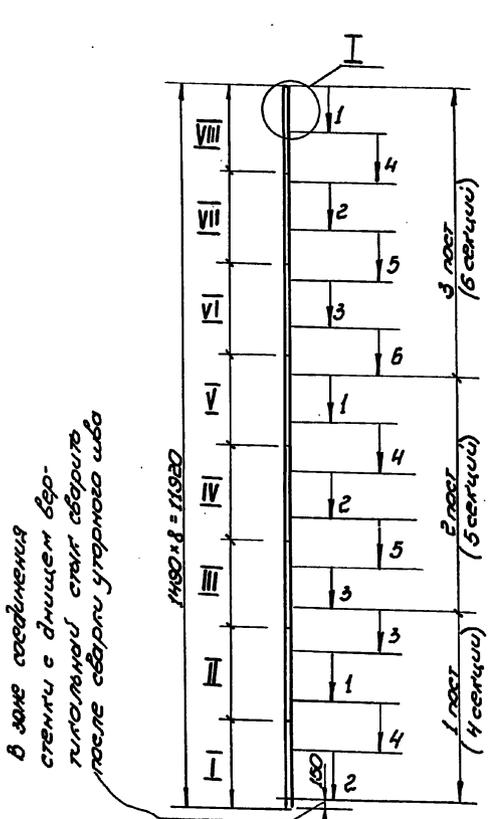
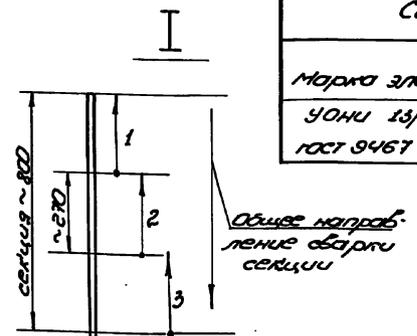


Схема 2  
Разбивка монтажного стыка



В зоне соединения стенки с днищем вертикальной стаяк сварить после сборки углового шва



Подготовка стыка под сварку

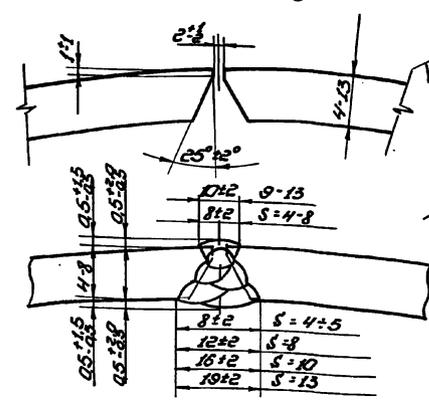
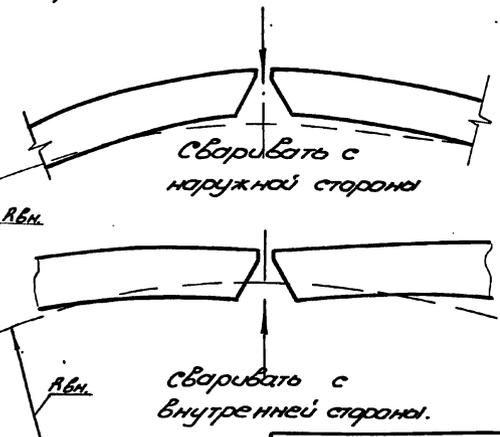


Схема 3  
Устранение западания кромок в зоне вертикального стыка стенки



Марка стали	Номера поясов	Вес снегового покрова, кПа				
		10	10	1,5	1,5	2,0
		Скоростной напор ветра, кПа				
		Толщина стенки по поясам, мм				
В.Ст.З. ГОСТ 980-71	VIII	4	5			
	VII	4	5			
	VI	5	5			
	V	5	5			
	IV	8	8			
	III	10	10			
	II	13	13			
	I	13	13			
Расход электродов, кг						
на 1 стык		12,47	12,67			
Сварочный ток, А						
Марка электрода	φ3 мм	φ4 мм				
УОИ	13/45	130 ÷ 140				
ГОСТ	9467-75	70 ÷ 90				

- Сварку вертикальных стыков под сварку производить на сборочных приспособлениях.
- Проверить правильность сборки и качество подготовки кромок под сварку.
- Прихватить собранный стык. Длина прихвата 70 мм, шаг 300 мм.
- Разбить стык на 3 участка согласно схеме и на секции длиной ~ 800 мм. Разметки выполнить белой краской или мелом.
- Сварку выполнять одновременно 3 сварщиками. Последовательность сварки секций указана на схеме 2 цифрами 1, 2, 3... 6. Сварку секции выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 250 ÷ 300 мм посплошно с общим направлением сварки сверху вниз.
- Сварку горня шва выполнять изнутри с последующей выборкой горня шва снаружи и сваркой внешнего слоя, затем произвести сварку внутренних слоев до полного заполнения разделки. К выполнению каждого слоя приступать после наложения предыдущего на всю длину участка. В месте пересечения с угловым швом произвести зашлифовку конца шва.
- При выполнении сварки необходимо контролировать западание кромок. При необходимости устранять отклонения за счет порядка наложения швов по приведенной схеме 3.
- 100% протяженности сварных швов проверить внешним осмотром и рентгенопросвечиванием.

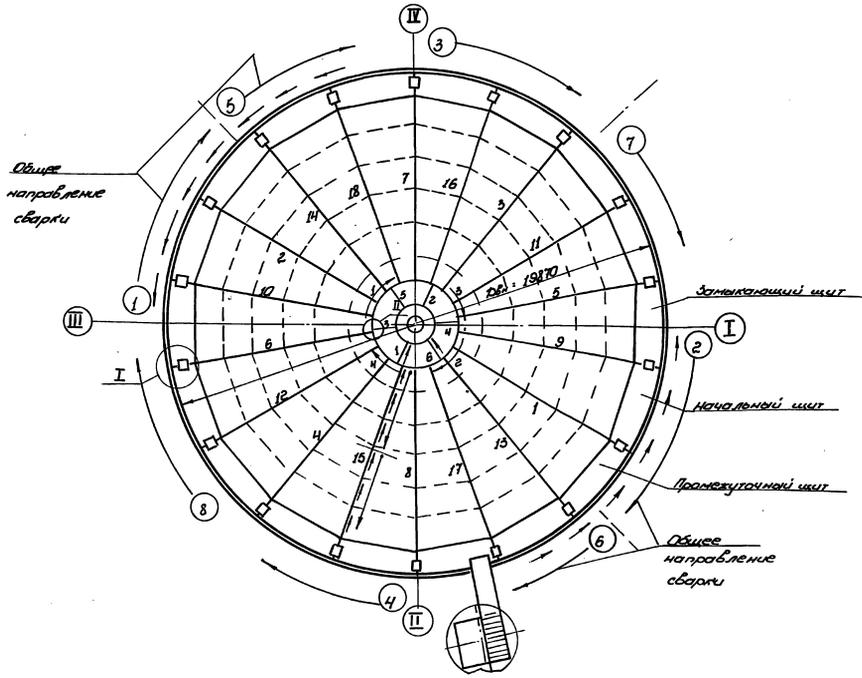
Произван:		И.П.П. Лангев							
Имя:		И.П.П. Лангев							

Т.П. 903-9-13.86

Бак - аккумулятор горячей воды	Емкость 3 тс. м <sup>3</sup>	Сварка вертикальных стыков
Сварка вертикальных стыков	г. Москва	

Типовой проект 903-9-13.86 Амьсон III

Схема I



Порядок работ

I Сварка покрытия

1. После установки начального щита в проектное положение сварить щит с ребрами центрального щита (швы 1, 2). Сварку ревер вести напрокат с направлением «назад» (5-б).
2. Сварить щит со стенкой бака прерывистым швом  $\Delta 4 \times 100/300$ , выходя по мере необходимости податке верхней грани стенки к щиту.

3. Установить промежуточный (второй) щит в проектное положение, соблюдая величину зазора не менее 30 мм. Привалить  $\Delta 5-50/300$ .
4. Сварку последующих щитов производить такой же последовательности, как и начальный щит. Собрать полностью все покрытие.

II Сварка покрытия

1. Сварить стык обвязочных уголков (швы 3, уз. I) между щитами. Шов под настилом зачистить.
2. Сварить покрытие щитов между собой (швы 4, уз. I). Порядок сварки см. схему I. Сварку каждого шва вести одновременно двумя сварщиками способом сварки обратноступенчатый с  $v_{ср} = 250 \pm 300$  мм.
3. Сварить стальные накладные (швы 5, 6, уз. I). Сварку вести в последовательности указанной на узле I.

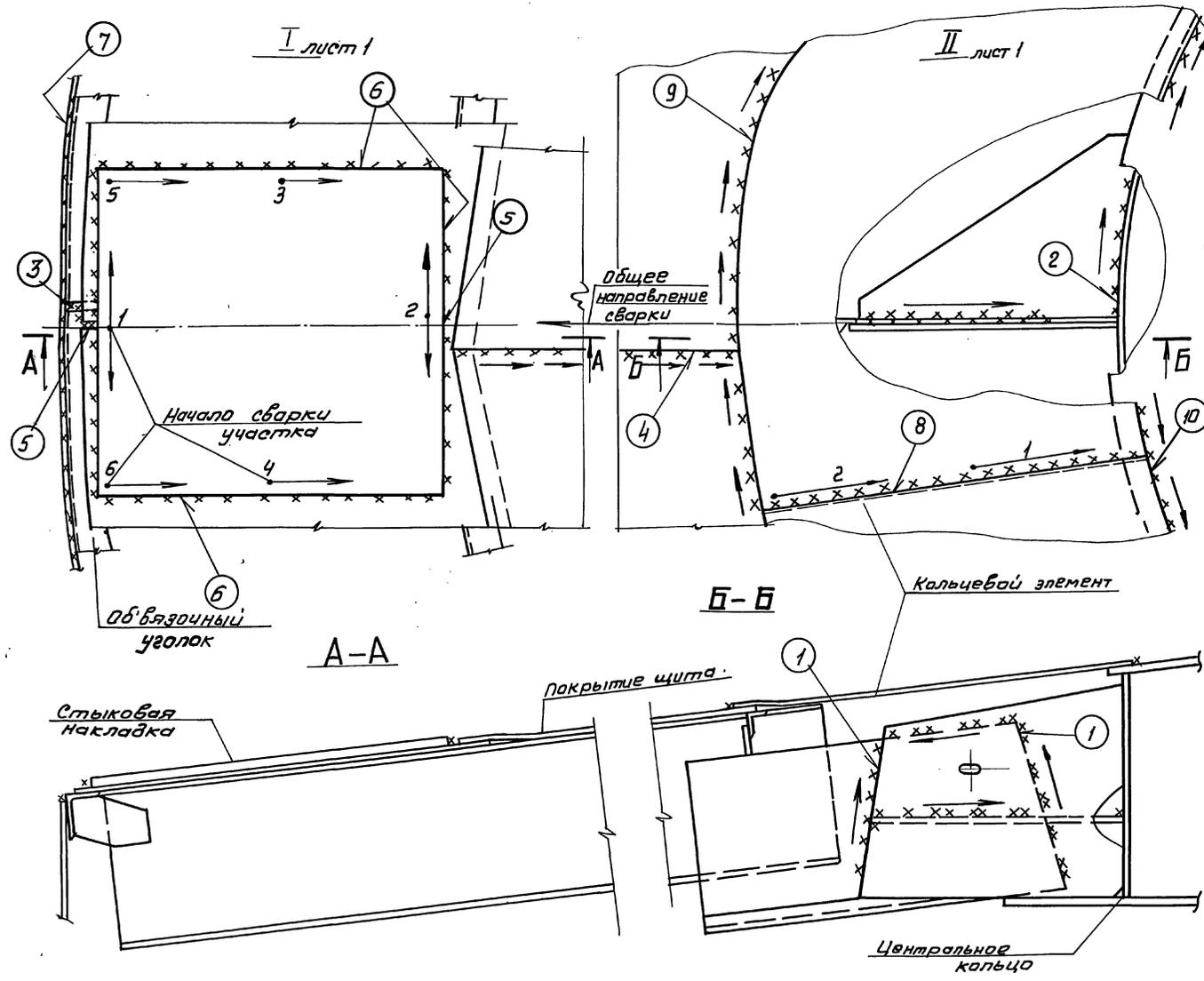
4. Сварить крышку со стенкой бака (швы 7, уз. I). Сварку вести одновременно двумя сварщиками из диаметрально противоположных точек и в

Ручная электродуговая сварка (пост 5264-80)

Синтез сварочной проволоки	Вид сварочного шва	Катег. или гал. шва, мм	Число проходов	Метод электрода	Число проходов	Диаметр шва, мм		Расход электродов, г		Метод обработки стыка	Сварочный ток, А			
						R3 мм	R4 мм	по 171 шва	по 368 шва		При плавном обжатии		При жестком обжатии	
											3 мм	4 мм	30-100	100-180
10	①②③	Δ 3 мм	1	руч. элект. 5187-75	1	1.2	2	0.13	24	в ст 3 пост 380-71	Вертик.	60-80	100-180	180-250
		Δ 6 мм	2		1.2	2	0.37	2	Горизонт.		60-80	100-180	180-250	
		Δ 7 мм	3		1.3	24	1.31	32	Поперечн.		70-80	100-180	180-250	
		Δ 10 мм	4		1	60	0.31	19						
		Δ 5 мм	1		1.2	2	0.43	1						
1.5	①②③	Δ 3 мм	1	руч. элект. 5187-75	1	1.2	2	0.13	24	в ст 3 пост 380-71	Вертик.	60-80	100-180	180-250
		Δ 6 мм	2		1.2	2	0.37	2	Горизонт.		60-80	100-180	180-250	
		Δ 7 мм	3		1.3	24	1.31	32	Поперечн.		70-80	100-180	180-250	
		Δ 10 мм	4		1	60	0.31	19						
		Δ 5 мм	1		1.2	2	0.43	1						
2.0	①②③	Δ 3 мм	1	руч. элект. 5187-75	1	1.2	2	0.13	24	в ст 3 пост 380-71	Вертик.	60-80	100-180	180-250
		Δ 6 мм	2		1.2	2	0.37	2	Горизонт.		60-80	100-180	180-250	
		Δ 7 мм	3		1.3	24	1.31	32	Поперечн.		70-80	100-180	180-250	
		Δ 10 мм	4		1	60	0.31	19						
		Δ 5 мм	1		1.2	2	0.43	1						

7.17. 903-9-13.86		Банк аккумуляторов заводской сборки		Дата ввода в эксплуатацию	
ПРЕДВЫЗАН:		Исполнитель: [подпись]		Проверка: [подпись]	
Шифр:		Сварка покрытия		Литературный отдел г. Москва	

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом VIII



одном направлении. Способ сварки обратноступенчатый  $\text{Cat.} = 250 - 300 \text{ мм}$ .

5. Уложить в проектное положение кольцевой элемент. Собрать его на прихватках  $\Delta 3 - 50/300$ . Сварить между собой элементы (швы 8), уз. II) в последовательности, указанной на схеме 1.

6. Сварить кольцевой элемент с покрытием крыши и центральным кольцом (швы 9, 10, уз. II).

7. Сварные швы кровли проверяются на герметичность созданием в момент гидравлического испытания избыточного давления воздушным подпором на 100 мм вод.ст. в соответствии с ГОСТ 3285-77.

В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения смачиваются снаружи мыльным раствором. Появление пузырьков на поверхности мыльного раствора недопустимо.

**Примечания.**

1. Перед сваркой зачистить выполненные ранее прихватки, проверить их качество внешним осмотром. Дефектные прихватки удалить.

2. Порядок выполнения швов указан цифрами 1, 2, 3 и т.д.

				Т.П. 903-9-13.86			
Прибылан:				Начальн. И. Кантв.	Клиничев	Павлова	Трубин
				Г.П. Трубин	Г.П. Трубин	Брынцев	Калева
УИВ. №				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс. м <sup>3</sup>			
				Сварка покрытия			
				Сталь Лист Листов			
				Р 2			
				Гидроаппетеспцинал-таж			
				г. Москва			

Люк монтажный Ду 1000

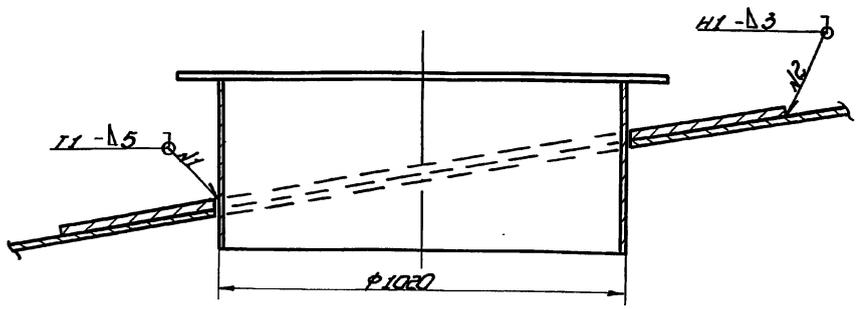
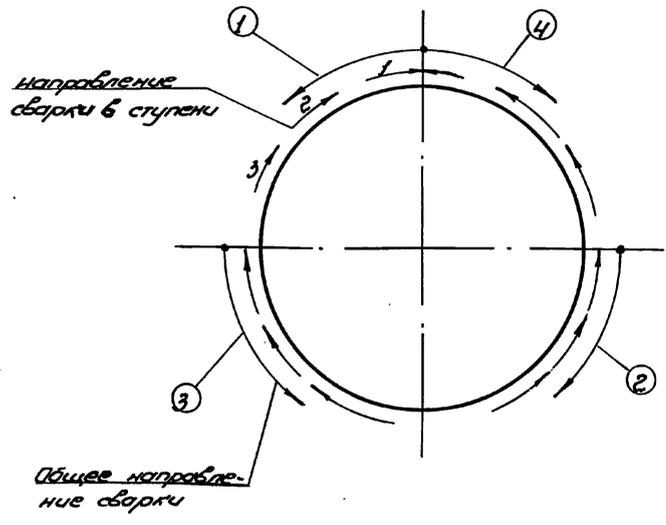
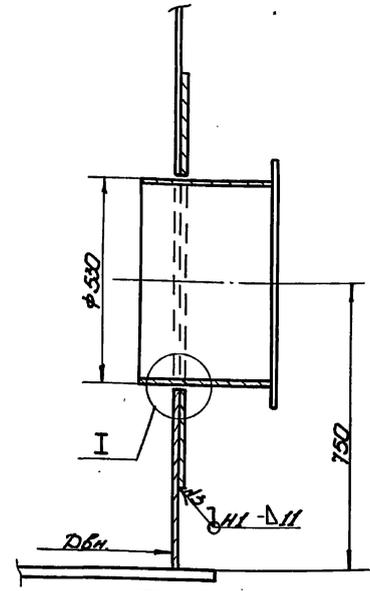


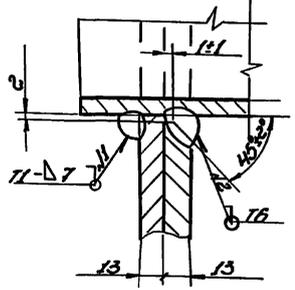
Схема I



Люк-лаз Ду 500 в I поясе стены



I



Люк-лаз овальной 600\*900 в I поясе стены

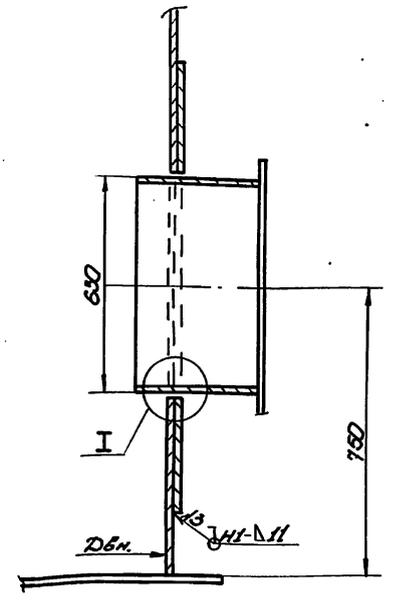
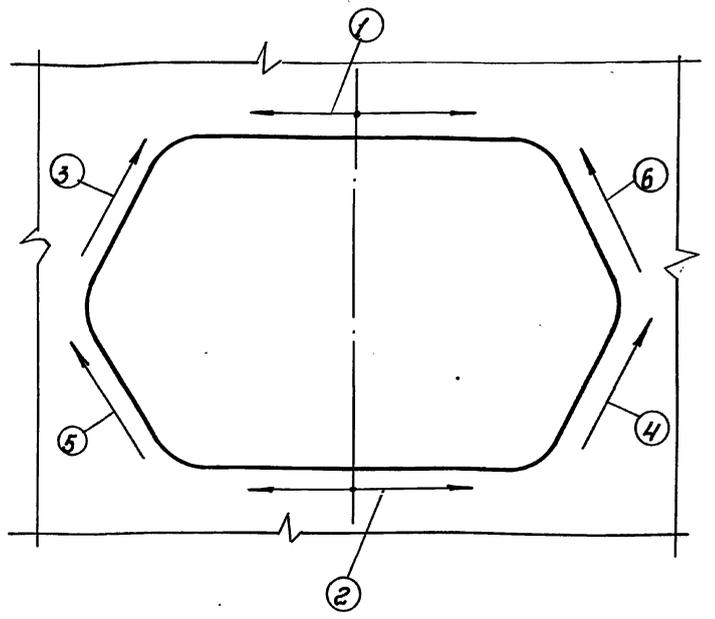


Схема II



Ручная электродуговая сварка

Вид сварного шва	Катет или толщина шва, мм	Число проходов	Марка электрода	Номера проходов, выкатываемые электродами		Длина шва, м	Расход электродов, кг		Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А		
				φ3 мм	φ4 мм		на 1 м шва	на весь шов		При пазе или шве в простран-стве:	3 мм	4 мм
Нахлест.	Δ3	1	50 или 13/45 ГОСТ 9467-76	1	-	5	0,15	0,8	В Ст 3 ГОСТ 380-71	Нижнее	80-100	130-160
Нахлест. табор.	Δ4	1		-	1	4,6	0,3	1,4		Вертик.	60-80	100-130
Табор.	Δ5	1		-	1	5,5	0,4	2,2		Горизонт.	60-80	100-130
Табор.	Δ6	1-2		-	1,2	8,8	0,6	5,3		Паталочн.	70-90	130-140
Табор.	Δ7	2		-	1,2	7,7	0,8	6,7				
Нахлест.	Δ9	3		-	1,2,3	1,4	1,24	1,8				
Нахлест.	Δ11	3-4		-	1÷4	15,3	1,7	2,6				
Табор. 76	S=5	2		1	2	2,3	0,44	1				
Табор. 76	S=13	5		1	2÷5	7,8	2,26	17,8				

Т.П. 903-9-13.86

Баки-аккумулятор горячей воды емкостью 3, тыс. м<sup>3</sup>

Сварка патрубков, люков

Исполн:	М.С.С.	К.С.С.	В.С.С.	Л.С.С.
Проверен:	И.С.С.	П.С.С.	С.С.С.	Т.С.С.
Уд. №:	И.С.С.	П.С.С.	С.С.С.	Т.С.С.

Р	1	2
---	---	---

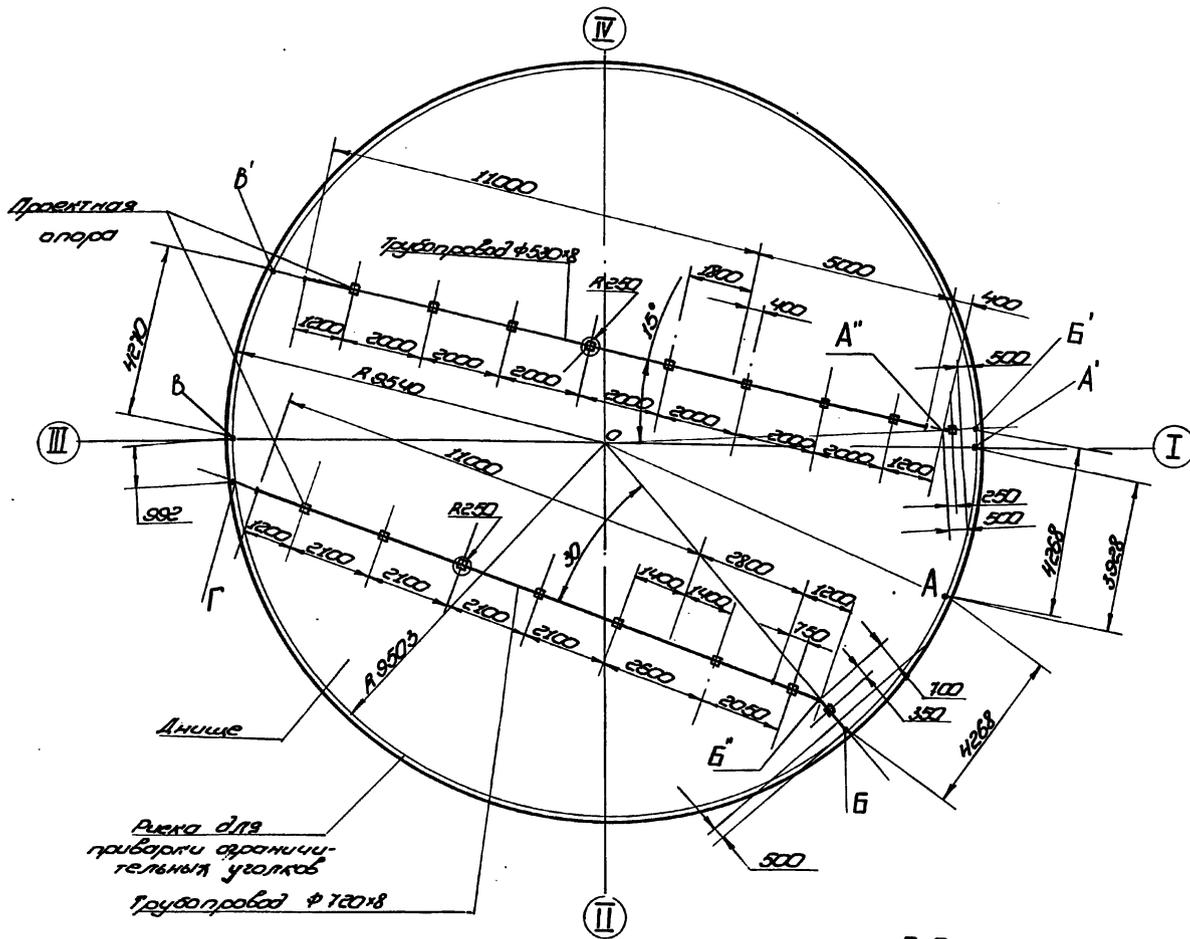
21662-06 45

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом IIV

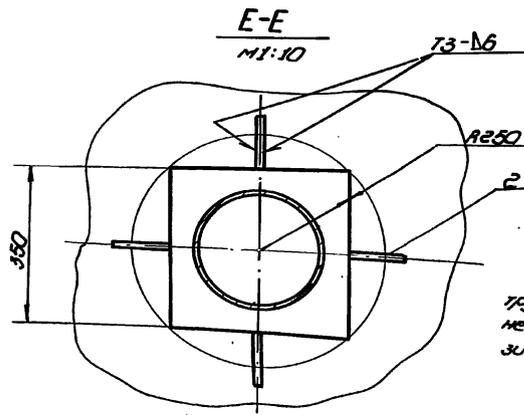
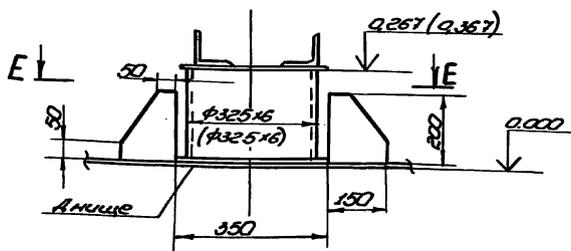
Исполн: М.С.С. Проверен: И.С.С. Уд. №: И.С.С.



**Схема 1**  
Разметка днища для установки проектных опор трубопровода заполнения и расхода



**Схема 2**  
Установка проектной опоры



**Порядок работ**

1. Произвести разметку на днище бака для установки проектных опор баков трубопроводов заполнения и расхода в следующей последовательности:
  - 1) отметить рулеткой на кольцевой риске А.9503 соответствующими хордами точки А, А', Б', Б';
  - 2) провести радиальную риску через точку Б';
  - 3) отложить на радиальной риске от точки Б' размер 1000 мм и зафиксировать точку А'';
  - 4) провести риску через точки А'', Б' для трубопровода φ 530x18;
  - 5) произвести разбивку осей для установки проектных опор как показано на схеме 1.
2. Нанести контрольные риски в местах установки опор (см. схему 2 сеч. Е-Е)
3. Установить опоры согласно разметке и выставить их на отметке, указанной на схеме 2.
4. Зафиксировать положение опор угарками поз. 2 (см. схему 2 сеч. Е-Е).
5. По вышеописанной технологии произвести разметку для трубопровода φ 720

**Примечания.**

1. Отбивку линий трубопроводов производить шнуром натертым мелом, затем нанести линию яркой несмываемой краской.
2. Кольцевую и радиальную риски в зонах всех точек отметить кернением.
3. Для выравнивания высотных отметок опор под подошву установить стальные прокладки с последующей приваркой их к опорам (после гидрокспитания).
4. Размеры стоящие в скобках относятся к трубопроводу φ 1020

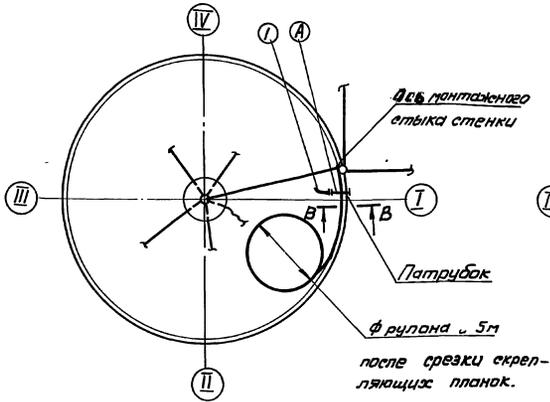
5. Размеры между опорами каждой линии трубопровода даны диаметрированно.  
6. Опоры должны быть расположены по длине трубопровода равномерно и не должны попадать на пропуски в трубах.

№п/п	Обознач.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примеч.
1		Рулетка	шт.	1	РС-20 ГОСТ 1502-80	
2		Упор	"	68	Лист 58 ГОСТ 18803-74 Ст. 3 ГОСТ 14837-70	

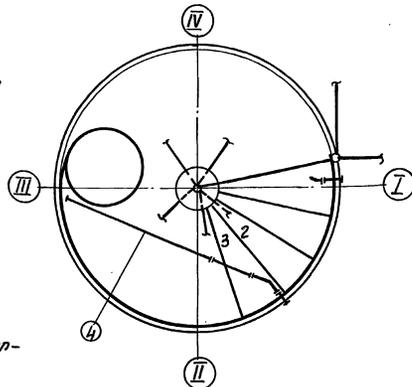
**Т. П. 903-9-13<sub>ин</sub>86**

Привязки:			Баки-аккумулятор горячего водоснабжения		Страницы	
Исполн.	Проверен.	Утвержден.	Начало	Конец	Лист	Листов
					Р	1
			Емкостью 3 тыс. м <sup>3</sup>		Гидроагрегат	
			Установки проектных опор трубопровода заполнения и расхода		г. Москва	

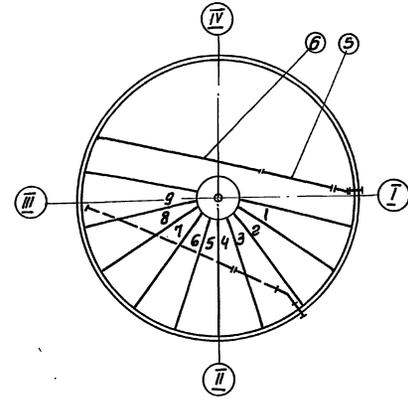
Этап I  
Установка патрубка (А) и блока (1)



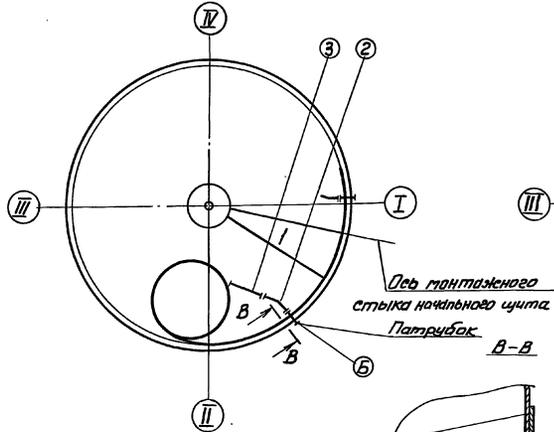
Этап III  
Установка блока (4)



Этап V  
Установка блоков (5) и (6)



Этап II  
Установка патрубка (Б) блоков (2) и (3)



Этап IV  
Установка щитов покрытия с 4 по 9

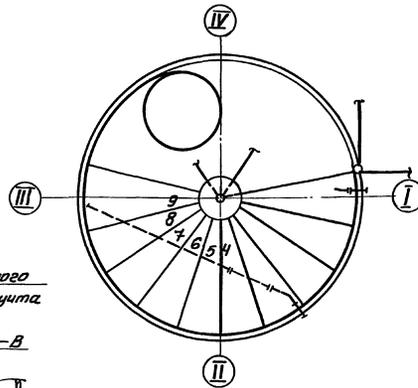
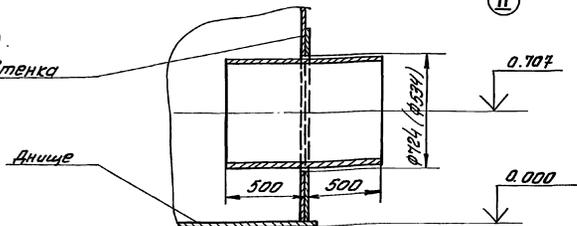


Таблица технологической последовательности монтажа трубопроводов

Этапы	Трубопроводы заполнения и расхода.		От начала развертывания	
	Патрубки	Блоки	Площадь стыка стенки блока развернуто м	Установленные щиты покрытия
I	(А)	(1)	3,5	—
II	(Б)	(2) (3)	15,7	1
III		(4)	30,5	3
IV		—	40,5	6
V		(5) (6)	стенки замкнута	9



Т.П. 903-9-13,86

Баки-аккумуляторы горячей воды емкостью 3 тые. м<sup>3</sup>

Монтаж трубопроводов подачи и расхода технологической жидкости.

Исполнитель: ГИП ТИОИИ

Состав: Лопов, Лопов, ГИП, ТИОИИ, Инж. Урицкий

Привязан:

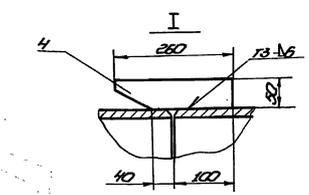
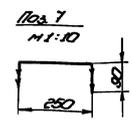
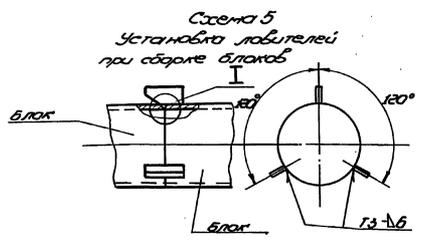
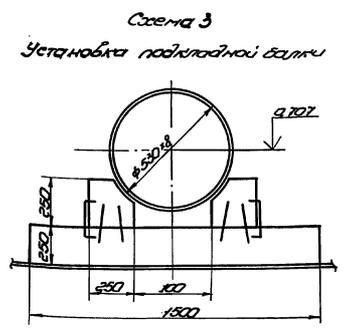
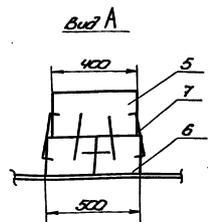
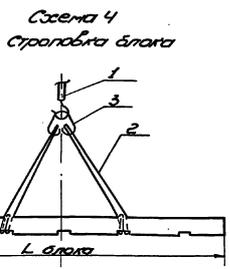
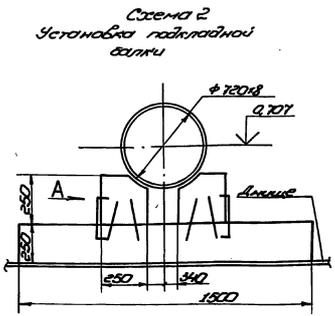
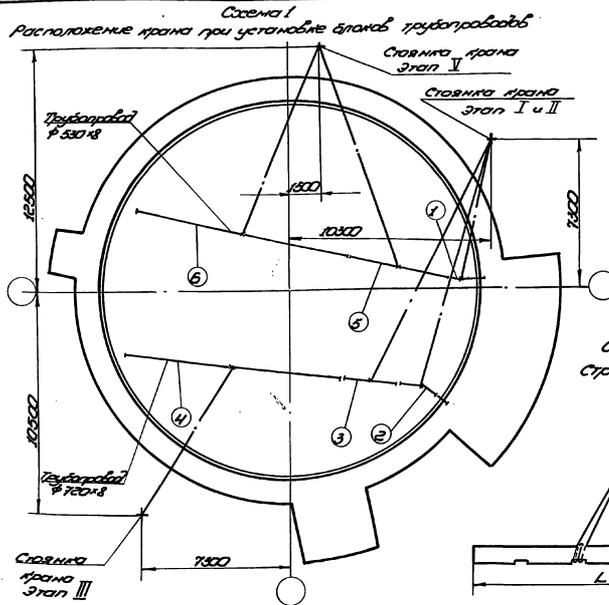
Имп. №

21662-06 48

Типовой проект 903-9-13.86 Альбом III

Лист 1 из 2

ТитовоИ проект 903-9-13.85 Альбом III



10. Разуплотнение опор производить с помощью прокладок, подкладываемых под подшивку опор.
11. Произвести свертку трубопроводов и приварку опор к днищу, только после полного опирания всех опор на днище (см. карту сверток).

**Порядок работ**

1. Произвести разметку разбурной части стенки по этапам, вырезать отверстие в стенке под установку патрубка трубопровода (см. этап I и II).
2. Монтаж трубопроводов производить начиная с фланца патрубков (см. этап I и II).
3. Порядок монтажа блоков трубопроводов (см. таблицу лист 1)
4. Приварить лобикели к установленным блокам в местах их соприкосновения со смежным блоком (см. схему 5).
5. До монтажа каждого блока на проектные опоры установить с каждой стороны блока между опорными подкладные балки для предотвращения сдвига блока и опрессовывания с проектной опоры во время их монтажа и стыковки (см. схему 2 и 3).
6. Монтаж блоков производить краном с помощью 2х талочевых стропов (см. схему 4).
7. Уложить блок на проектные опоры в проектное положение, при небольшой высоте подгонки стенки блока использовать рычажную лебедку.
8. Собрать блоки на проливале.
9. После завершения работ проверить высотные отметки трубопроводов, опирание их на опоры и опирание опор на днище.

Характеристика работ крана МК-255Р (ср. 18,5 м груз 5 т)

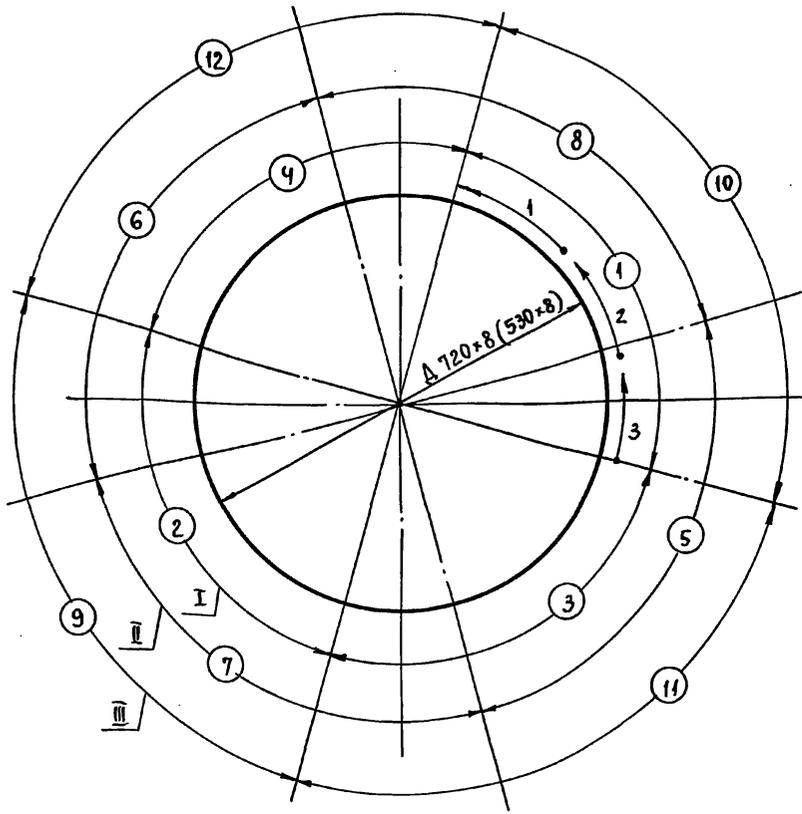
Наименование поднимаемого груза	Вылет, м	Производительность, т	
		средняя	поступая
Блок 1	7,2	0,2	3,0
Блок 2	14,5	0,395	4,0
Блок 3	14,5	0,494	4,0
Блок 4	8,5	1,72	5,0
Блок 5	8,0	0,615	5,0
Блок 6	10,0	1,271	5,0

№	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч.
1		Кран МК-255Р	шт.	1	ср. 18,5 м	
2		Строп МК-1253000		2	груз 5 т	
3		Канат А-12010125513-82		1		
4		Лобикель		18	лист 6.40.101(1800-74) ст. 3 лист 1(463) 78	
5		Фланц 250*250*400		24	лист 1(476)-66	
6		Фланц 250*250*1500		24	лист 1(476)-66	
7		Способ строительной		132		

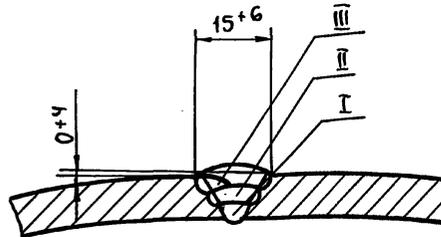
7.П. 903-9-13.86

Исполнитель:	Инженер	Проверено:	Инженер	Дата:	1985
Имя:		Имя:		Имя:	

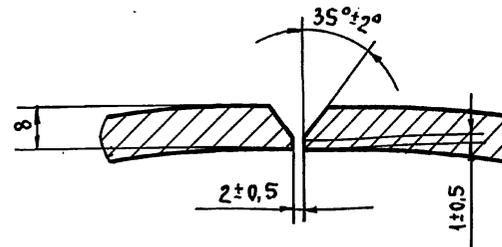
### СХЕМА СВАРКИ И СТЫКА ПО УЧАСТКАМ



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 20 мм 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 40 мм. Выполнять прихватки электродом 3 мм.
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 10-30 мм. 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±250 мм. На схеме стрелки с цифрами 1,2,3 обозначают очередность и направление сварки ступеней.
8. Первый (корневой) слой шва выполнять электродом ф 3 мм, последующие слои - электродом ф 4 мм.
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:		Длина шва, м	Расход электродов, кг		Марка свариваемой стали	Сварочный ток, А		
				φ 3 мм	φ 4 мм		на 1 м св. шва	на весь шов		при диаметре электрода		
										3 мм	4 мм	
Тр. 2	S = 8	3-4	УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75	1	2,3,4	17,98	0,7	12,6	В.Ст.3сп 5 ТУ143-951-80	Нижнее	80-100	130-160
										Вертик.	60-80	100-180
										Горизонт.	60-80	100-130
										Потолочн.	70-90	120-140

Привязан:

ИВ. №	Нач. отд. Кузнецов	Подр. 12.84	Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс. м <sup>3</sup>	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр. Панова	" "	Сварка блоков трубопроводов	Р		1
	Гл. спец. Брынцев	" "		ИПРОНЕФТЕСПЕЦИМОНТАЖ г. Москва		
	Инж. Попова	" "				

Т.п. 903-9-13 сп 86