

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-9-14_{т86}

БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЕМКОСТЬЮ 50 ТЫС. КУБ. М

Альбом VIII

СОСТАВ ПРОЕКТА

| | | |
|--------|------|--|
| Альбом | I | ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ |
| Альбом | II | ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА |
| Альбом | III | КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ |
| Альбом | IV | ПЕРЕДВИЖНАЯ СТРЕМЯНКА (из ТП 903-9-12 _{т86} Ал. IV) |
| Альбом | V | ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ |
| Альбом | VI | ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ |
| Альбом | VII | ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ (из ТП 903-9-12 _{т86} Ал. VII) |
| Альбом | VIII | ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА |
| Альбом | IX | ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА |
| Альбом | X | СМЕТЫ |
| Альбом | XI | ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ |
| Альбом | XII | СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ |

РАЗРАБОТАН:

ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
ГПИ ФУНДАМЕНТПРОЕКТ
ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ
ГИПРОНЕФТЬСПЕЦМОНТАЖ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

В.С. Гольденберг
В.Н. Тюрин

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

И.С. Гольденберг
В.Н. Тюрин

УТВЕРЖДЕН

НА СТАДИИ ПРОЕКТ Минэнерго СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 18.06.85 N 58

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
НА СТАДИИ РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
МИНЭНЕРГО СССР ПРОТОКОЛОМ ОТ
18.06.85 N 58 С НОЯБРЯ 1985

| | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|-----------|--|
| | | | | | ПРИВЯЗАН: | |
| | | | | | | |
| ИИЭ № | | | | | | |

Тепловой проект 903-9-14.86

Циклопед. Подп. и дата встав. шпала

| Наименование | стр. |
|---|------|
| 1. Содержание | 2 |
| <i>Технология монтажа</i> | |
| 2. Пояснительная записка | 3 |
| 3. Общий вид | 7 |
| 4. Ведомость приспособлений, механизмов, оснастки | 9 |
| 5. Монтаж днища | 10 |
| 6. Разметка днища | 12 |
| 7. Подъем рулона краном | 13 |
| 8. Установка монтажной стойки | 18 |
| 9. Развертывание рулона стенки | 20 |
| 10. Монтаж щитов покрытия | 24 |
| 11. Формообразование концов палатки, стенки | 26 |
| 12. Замыкание вертикального монтажного стыка | 28 |
| 13. Демонтаж монтажной стойки | 29 |
| 14. Испытание бака-аккумулятора | 30 |
| <i>Технология сварки</i> | |
| 15. Пояснительная 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 фланцев трубопроводов | 49 |
| <i>Технология монтажа</i> | |
| 23. Установка проектных опор трубопровода заполнения и расхода | 46 |
| 24. Монтаж трубопроводов заполнения и расхода | 47 |
| <i>Технологическая последовательность</i> | |
| 25. Монтаж трубопроводов | 48 |

Настоящий тепловой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами по обеспечению безопасности при монтаже и сварке резервуара.
Гл. инженер проекта *В.Н. Герин*. Герин В.Н.

| | | |
|---|-------------|-------------------|
| Привязан: | | |
| Изм. № | | |
| Т.П. 903-9-14.86 | | |
| Исполн. | Провер. | Дата |
| Нач. штаба | Инженер | Инженер |
| Н. контрол. | Помощник | Инженер |
| Г.И.П. | Трубопровод | Инженер |
| Инж. | Вариант | Инженер |
| бак-аккумулятор горячей воды емкостью 3 тыс. м ³ | | Итого листов 1 |
| Водоснабжение | | Ил.проектное бюро |

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

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

В основу проекта положены следующие материалы:

- 1.1. Задание ГлавнИИ проекта Минэнерго СССР и технические требования, выданные ВНИПИ энергопром.
 - 1.2. Альбом I типового проекта „Бак-аккумулятор горячей воды для систем тепло-снабжения емкостью 5 тыс. куб. м.“ - разработан институтом ЦНИИПСК; Альбом II - разработан ГПИ Фундаментпроект; Альбом IV, V - разработаны ВНИПИ энергопром.
- При разработке проекта руководствовались следующей технической документацией;
- 1) строительные нормы и правила „Металлические конструкции“ Правила производства и приемки работ СНиП III-18-75;
 - 2) строительные нормы и правила „Техника безопасности в строительстве“ СНиП III-4-80;
 - 3) инструкция по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов ВСН 311-81 ММСС-СССР Минмонтажспец-строя;
 - 4) „Указания по монтажу технологического оборудования стреловыми самоходными кранами“ ВСН 337-74 ММСС СССР.

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

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

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

| | |
|---|--|
| Диаметр резервуара внутренний | - 22.8 м |
| Высота стенки | - 12.0 м |
| Максимальная высота налива | - 10.75 м |
| Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве | - 2.00 кПа (200 мм вод. ст.) |
| Вакуум | - 0.25 кПа (25.0 мм вод. ст.) |
| Снеговая нагрузка III, IV и V районов | - 1.00; 1.50; 2.00 кПа (100; 150; 200 кгс/м ²) |
| Ветровая нагрузка III, IV и V районов | - 0.45; 0.55; 0.7 кПа (45; 55; 70 кгс/м ²) |
| Расчетная температура наружного воздуха | минус 40°С и выше |
| Сейсмичность района строительства | 9 баллов и менее |

3. ПОСТАВКА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ.

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

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА МОНТАЖА.

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

4.1. МОНТАЖ ДНИЩА 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 блоков трубопроводов заполнения и расхода внутри бака;
- 5) монтаж трубопроводов подачи и отбора герметика;
- 6) установку патрубков перелива и других патрубков в стенке бака;
- 7) формообразование концевых участков полотнища стенки;
- 8) замыкание и сварку вертикального монтажного стыка стенки.

Типовой проект 903-9-14.86 Альбом VIII

Имя, по д.д. Подпись и дата. Взам. инв. №

| | | | | | | |
|-----------|------------|-------|---|---|---|---|
| | | | | Т. П. 903-9-14сп 86 | | |
| Привязан: | | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м ³ | | |
| Нач. отд. | Кузнецов | Подп. | | Р | 1 | 4 |
| Н. контр. | Панова | И | | | | |
| Гип | Тюрин | И | | | | |
| Вед. инж. | Гендельман | И | | | | |
| Инв. № | И. ин. | Пак | И | Пояснительная записка | | |
| | | | | ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ г. Москва | | |

4.3. Демонтаж монтажной стойки.

4.4. Монтаж оборудования.

4.5. Гидроиспытание.

5. Требования к монтажной площадке.

При приемке монтажной площадки проверяют:

- 1) наличие подъездов для транспортировки м/конструкций (не менее 2х);
- 2) планировку территории площадки для размещения м/конструкций, наличие уклона для отвода поверхностных вод 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 ТМСС-СССР.

6. Требования к приемке основания

При приемке основания проверяют:

- 1) общее состояние основания, соответствие его проекту, наличие актов на скрытые работы;
- 2) правильность разбивки осей резервуара, шахтной лестницы и опор под приемно-раздаточные трубопроводы, наличие репера, указывающего центр основания;
- 3) обеспечение отвода поверхностных вод от основания;
- 4) обеспечение отвода поверхностных вод от основания;
- 5) отклонение от проекта отметок поверхности основания и соответствие проектного уклона. Отклонения фактических размеров основания бака - аккумулятора от проектных не должны превышать величин, приведенных в табл 17 гл. 4.8. СН и П 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 торцам 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. Готовое днище размечают для последующего монтажа элементов резервуара.

7.2. Подъем рулона стенки в вертикальное положение.

Рулон стенки поднимают краном СКГ-40 стрела 15м на постоянном вылете. Для обеспечения нормальной работы крана площадка, по которой будет перемещаться кран, должна быть спланирована и иметь несущую способность не менее 0,6 МПа с углом не более 1° (п. 4.11. ВСН 337-74 ММСС-СССР). Подъем рулона производят чередуя операции:

- 1) подъем палиспаста крана до отклонения его от вертикали на 2° (допустимый угол) контролируется по рискам на угловом секторе, приваренном к шарниру;
- 2) перемещение крана до отклонения палиспаста в противоположную сторону от вертикали на 2° контролируется по отметкам на шнуре, натянутом вдоль пути перемещения крана. При достижении рулоном положения неустойчивого равновесия включают в работу тормозной трактор, которым плавно опускают рулон на днище. Перед подъемом к рулону крепят паддон.

7.3. Установка монтажной стойки.

Монтажную стойку устанавливают в сборе с центральным кольцом, лестницей и расчалками. На кольцо 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;

Типовой проект 903-9-14.86 Альбом VIII

Лист 4 из 12

| | | | | | | |
|-----------|---------------------|-----------------|--------|---|------|--------|
| | | | | Т.П.903-9-14 СП 86 | | |
| Привязан: | | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м ³ | | |
| | | | | Страницы | Лист | Листов |
| | Нач. отд. Н. контр. | Кузнецов Лянова | Людиль | Р | 2 | |
| | Г.И.П. | Тяриш Генделман | " | Пояснительная записка | | |
| Шифр № | Вед. инж. | Пяк | " | Гипроинфестецмонтаж 2. Москва | | |

- 3) резкое распушивание витков во время развертывания полотнища и даже свободно стоящего рулона;
- 4) отклонение разворачиваемого полотнища от вертикали из-за неравности поверхности основания или ветра.
Перечисленные особенности требуют строгого выполнения порядка работ, указанного в листах, применения приспособлений (клинового чупа и др.) и соблюдения мероприятий по технике безопасности настоящего проекта, а также четко и внимательно контролировать общее состояние конструкций в период монтажа.
По мере развертывания полотнища стенки производят установку щитов покрытия, предварительно проверяя вертикальность стенки и стойки по отвесам.

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

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

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

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

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

8. Техника безопасности

- 8.1. При монтаже следует руководствоваться следующими положениями:
 - 1) до начала работ необходимо подробно ознакомить всех работающих с данным проектом;
 - 2) при перекачивании 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 оградить предупредительными знаками;

- 4) в процессе развертывания рулона стенки люди не должны находиться в непосредственной близости от освобождающегося витка полотнища. Запрещается пребывание людей вблизи каната, с помощью которого производится развертывание;
 - 5) запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом и в зоне действия стрелы грузоподъемного механизма;
 - 6) при подъеме и спуске по лестнице, монтажнику необходимо закрепитесь предохранительным поясом за скобу ПВУ-2, установленную на верхней части лестницы;
 - 7) все калодцы, лотки траншей и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъемных транспортных машин, должны быть ограждены хорошо видимыми указателями;
 - 8) лица, выполняющие работы на высоте трех метров и более, обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами и приспособлениями и пользоваться ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов; опускать все необходимые для работы предметы веревкой.
- 8.2. вновь изготовленные леса, подмости и т.п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности и устанавливаться под наблюдением ответственного лица.

9 Действующие правила техники безопасности во всем остальном, не оговоренном в предыдущем разделе, необходимо руководствоваться нормами, правилами и инструкциями по технике безопасности:

- 9.1. Строительные нормы и правила. Техника безопасности в строительстве СНиП III-4-80, утвержденные Госстроем СССР
- 9.2. Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ СН 81-80, утвержденные Госстроем СССР и президиумом ЦК профсоюза рабочих строительства промышленности строительных материалов.

| | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------------------|-----------------|---|-------------------------------|--------|------|--------|
| | | | | Т.П.903-9-14 СП 86 | | | | |
| Привязан: | | | | Бах. аккумулятор гарячей воды емкость 5 тыс. м ³ | | Стация | Лист | Листов |
| | | Нач. отд. Н.Контр. Г.ЦП | Кузнецов Панова | Иркутск | | Р | 3 | |
| | | Вед. инж. Вендельман | Тюрин | " | Пояснительная записка | | | |
| | | | | | Гипроинфестецмонтаж 2, Москва | | | |

Тиловой проект 903-9-14.86

Л.А.Сам VIII

- 9.3. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные Госгортехнадзором СССР 1975 г.
- 9.4. Типовая инструкция для стропальщиков (такелажников, зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором СССР 29 ноября 1966 г.
- 9.5. Руководство по производственной санитарии на строительно-монтажных работах (разделы: 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10), утвержденное Госстроем СССР 1969 г.
- 9.6. Инструкция по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов ВСН 311-81 МТСС СССР.

10. Технические требования.

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

11. Дополнительные меры электробезопасности.

- 11.1. Усточники сварочного тока должны быть вынесены за пределы бака.
- 11.2. При внесении внутрь монтажного бака напряжения 220/380 в. необходимо принять дополнительные меры от поражения работающими недопустимо большим током, согласно ПУЭ.
- 11.3. Для снижения токов однофазного замыкания должны применяться разделяющие трансформаторы, причем каждый трехфазный электроприемник, вносимый внутрь бака, должен присоединяться к отдельному трансформатору.
- 11.4. Для защиты от двух фазного замыкания необходимо применять действующие отключающие устройства типа УАРЦ или ЯЗАРЦ.
- 11.5. При невозможности обеспечить выполнение выше указанных требований электробезопасности необходимо:
 - а) освещение внутри бака обеспечить светильниками напряжением 12 в, питающимися от трансформаторов с разделенными обмотками первичного и вторичного напряжения. Один из выводов вторичной обмотки должен быть заземлен. Применение автотрансформаторов внутри бака запрещается;
 - б) электроинструмент на напряжение выше 12в заменить на пневматический.
- 11.6. Все металлические леса, электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть заземлены.

Типовой проект 903-9-14.86 Алюминий VIII

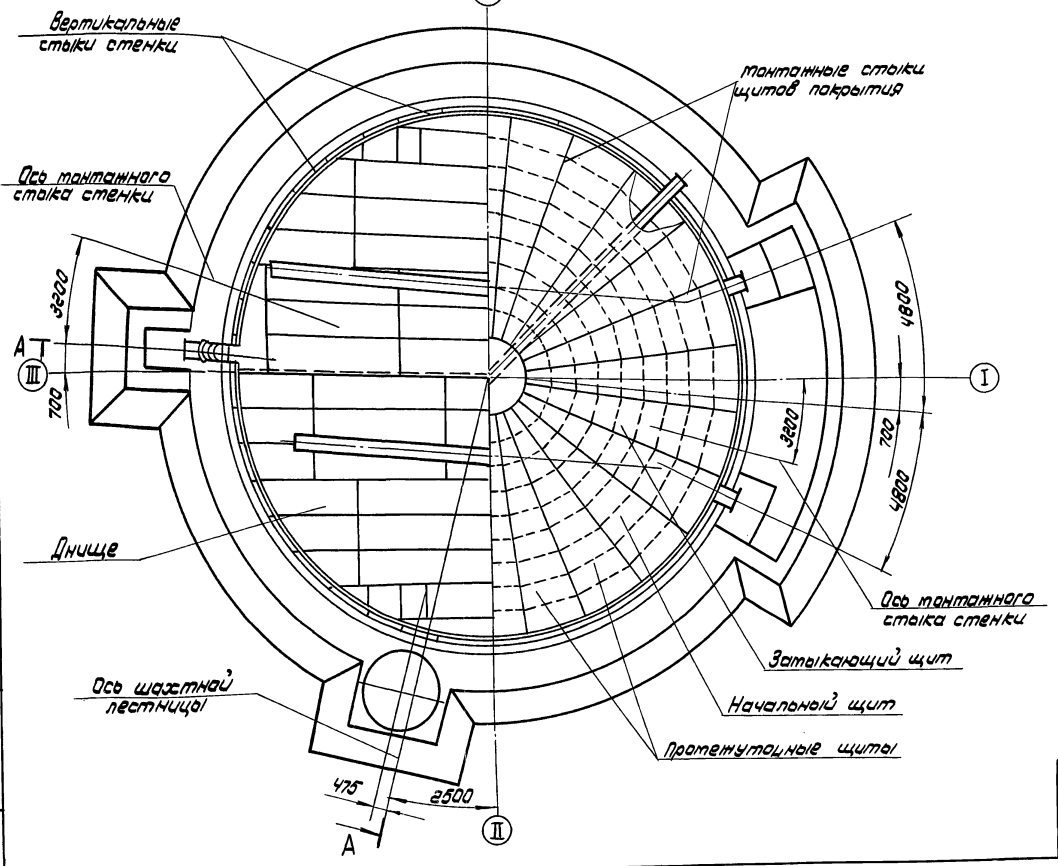
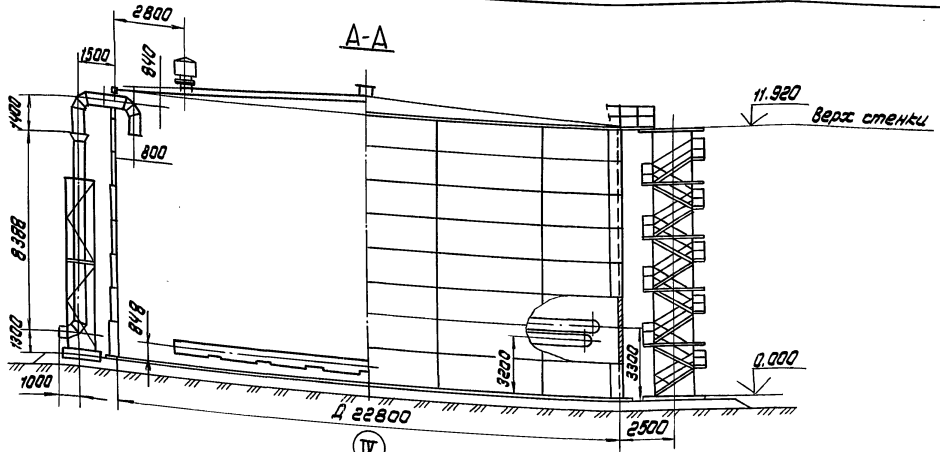
СНБ М. 100111. Период и дата вступления в силу

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|--|----------------|--|-------|--------|--|
| Т.П. 903-9-14.86 | | | | | | | | | | |
| Привязан: | | | | | Бак-аккумулятор горючей жидк. емкостью 5 тыс. м ³ | | Студия | Лист | Листов | |
| | | | | | Нач. отд. И. Кочма | Исполн. Панова | ЭБ | 12.87 | | |
| | | | | | ГЛП Тарам | Пак | 12.84 | | | |
| СНБ №2 | | | | | Инж. Пак | Трап | 12.84 | | | |
| Пояснительная записка | | | | | | | Гипропроектвостокмангидрострой г. Москва | | | |

Техническая характеристика бака-аккумулятора.

1. Плотность воды 1,0 т/м³
2. Избыточное давление в газовой полости 2,00 кПа
3. Вакуум в газовой полости 0,25 кПа
4. Максимальная температура воды 95° С
5. ветровая нагрузка III, IV и V районов 0,45; 0,55; 0,7 кПа
6. Снеговая нагрузка III, IV и V районов 1,0; 1,5; 2,0 кПа
7. Расчетная температура наружного воздуха минус 40° С и выше минус 40° С и выше
8. Сейсмичность района строительства Зданий и менее
9. Минимальный технически возможный уровень воды в баке 575 мм
10. Максимальный допустимый уровень воды в баке 10250 мм
11. Рабочий объем бака 4000 м³

| Наименование | Механизмы | Мол. |
|-------------------------------|---|------|
| 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-25 бр. стр.18,5 | 1 |
| 4. Установка щитов покрытия | Кран МКГ-25 бр. стр. 18,5 Е.гусека 5м. | 1 |
| 5. Монтаж трубопроводов | | |



| | | |
|---|-------|--------|
| Т.П. 903-9-14/86 | | |
| Бака-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс м³ | Сталь | Лист |
| Общий вид | Р | 1 2 |
| Исполнитель: г. Москва | | Листов |

| | | |
|---------------|----------|-------|
| Имя и фамилия | Кузнецов | 18.87 |
| Наименование | Панова | 12.84 |
| Группа | Трубин | 12.84 |
| Специальность | Пак | 12.84 |

Лист III

Планы проект 903-9-14.86

Имя и фамилия: Певн. и дата: 23.01.86

Массы элементов баков-аккумуляторов.

Таблица 3

| Наименование | Марка стали | Нагрузка снеговая, кПа | | |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------|--------|
| | | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| | | Нагрузка ветровая, кПа | | |
| | | 0,45; 0,70 | 0,45; 0,55 | 0,45 |
| 1. Днище | В Ст.3 пс 6 | 20,82 | | |
| 2. Стенка | см. таблицу 5 | 59,44 | 61,99 | |
| 3. Покрытие | Центральное кольцо | В Ст.3 пс 6 | 10,90 | 1,270 |
| | Щиты | В Ст.3 пс 2 | 24,200 | 25,410 |
| 4. Площадки, ограждения | В Ст.3 кп2 В Ст.3 кп | 1,54 | | |
| 5. Шахтная лестница | | 3,59 | | |
| Итого: | | 110,68 | 114,62 | |

Показатели монтируемых элементов баков-аккумуляторов

Таблица 4

| Наименование | Поставка | | Масса элемента, т макс. | Примечание |
|-------------------------|--------------|-----|-------------------------|-----------------------------------|
| | Вид | Кол | | |
| 1. Днище | рулон | 1 | 23,0 | Полотнища, наворачивать на каркас |
| 2. Стенка | рулон | 1 | 64,0 | |
| 3. Щит покрытия | сварной | 24 | 1,53 | |
| 4. Площадки, ограждения | сварной узел | — | 1,54 | |
| 5. Шахтная лестница | в сборе | 1 | 3,59 | |
| 7. Трубы | | | | |

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

Характеристика стенки по поясам

Таблица 5

| Пояс | Марка стали | Нагрузка снеговая, кПа | | |
|----------|-------------|------------------------|------------|------|
| | | 1.00 | 1.50 | 2.00 |
| | | Нагрузка ветровая, кПа | | |
| | | 0,45; 0,70 | 0,45; 0,55 | 0,45 |
| | | Толщина поясов, мм | | |
| VIII | В Ст.3 пс 6 | 5 | 6 | |
| VII | | 5 | 6 | |
| VI | | 5 | 6 | |
| V | | 6 | 6 | |
| IV | В Ст.3 пс 5 | 9 | 9 | |
| III | | 12 | 12 | |
| II | | 14 | 14 | |
| I | | 14 | 14 | |
| Масса, т | | 59,44 | 61,99 | |

| | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|------|-------------------------------|
| | | | | Т.П. 903-9-14/86 | | |
| Привязан: | | | | бат-аккумулятор горючей, воды емкостью 5 тыс. м ³ | | |
| Исполн. П. Комит. ГИП УИИ | Исполн. П. Комит. ГИП УИИ | Исполн. П. Комит. ГИП УИИ | Исполн. П. Комит. ГИП УИИ | Лист | Лист | Лист |
| ИИВ. И. В. | | | | р | 2 | |
| | | | | Общ. вид | | Исправлено монтажом г. Москва |

Титуловый проект 903-9-14.86 Листов 8

Лист 8 из 8

ведомость монтажных приспособлений

ведомость механизмов, монтажной оснастки и материалов

| Наименование | Обозначение | Кол. | Масса, кг | |
|--|-----------------|------|-----------|--------|
| | | | Ед. Изм. | Итого |
| 1. Приспособление для разметки днища | п821.01.10.00 | 1 | 233 | 233.0 |
| 2. Устройства для раскатки рукавов шарнир для подъема рукавов 45-55 м. | п832.01.00.00 | 1 | 440 | 440.0 |
| 3. Масса для разметки днища | п85к.14.00.00 | 1 | 590 | 590.0 |
| 4. Масса для разметки днища | п85к.11.00.00 | 1 | 180 | 180.0 |
| 5. Поддон | п812.02.00.00 | 1 | 580 | 580.0 |
| 6. Стелс | п812.01.00.00 | 6 | 8.2 | 49.2 |
| 7. Кранштейн для расчалок | п88.04.00.00 | 2 | 12.8 | 25.6 |
| 8. Скаба для развешивания рукавов | п83.02.00.00 | 2 | 13.0 | 26.0 |
| 9. Ропук опорный | п85.01.00.00 | 1 | 7.5 | 7.5 |
| 10. Скаба для установки навесной лентницы | п85.93-0.0 | 2 | 5.5 | 11.0 |
| 11. Упор ключевой | п88.05.00.00 | 2 | 46.5 | 93.0 |
| 12. Стойка монтажная | п87.478 00.00 | 1 | 2540 | 2540.0 |
| 13. Клин | п87.11.00.00 | 1 | 4.0 | 4.0 |
| 14. Приспособление для заточки вертикального монтажного стыка | п86.07.00.00 | 1 | 2200 | 2200.0 |
| 15. Леса для заточки вертикального стыка | п89.10.00.00-01 | 1 | 662 | 662.0 |
| 16. Лезвия для вертикального монтажного стыка | п851.06.00.00 | 1 | 112.0 | 112.0 |
| 17. Траверса для установки щитов | п85.60.00.00 | 1 | 175.0 | 175.0 |
| 18. Рата для прижима стенки к щиту | п87.76.00.00 | 1 | 28.0 | 28.0 |
| 19. Скаба для навешивания блока | п85.52.00.00 | 1 | 5.0 | 5.0 |
| 20. Стрел 4Э ветвей | п810.05.00.00 | 1 | 87.9 | 87.9 |
| 21. Приспособление стяжное | п84.05.00.00 | 10 | 7.6 | 76.0 |
| 22. Упор скользящий | п87.71.00.00 | 1 | 1.1 | 1.1 |
| 23. Направляющая | п87.70.00.00 | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 24. Приспособление для сварки | п86.04.00.00 | 1 | 270.0 | 270.0 |
| 25. Монтажная стойка | | 1 | 1120 | 1120.0 |
| | Итого | - | | 9517.9 |

| Наименование | Ед. изм. | Кол. |
|---|----------|------|
| | | |
| 1.1. Кран СКГ-40 стр=15м | шт | 1 |
| 1.2. Кран МКГ-2550 стр.18.5м.гусек 5м | " | 1 |
| 1.3. Трактор типа С-100 или тракторная лебедка ТПМ-80 | " | 2 |
| 2. Монтажная оснастка | | |
| 2.1. Лебедка рычажная Q=5т | " | 1 |
| 2.2. Лебедка рычажная Q=5т | " | 1 |
| 2.3. Домкрат реечный ДД-5 | " | 1 |
| 2.4. Блок 10-200 МН2778-Б7 | " | 4 |
| 2.5. Блок односторонний Q=0,5т | " | 1 |
| 2.6. Зажим ЗЖ ТУ35 1839-75 | | |
| 13 | " | 12 |
| 16 | " | 33 |
| 19 | " | 75 |
| 23 | " | 56 |
| 32 | " | 20 |
| 2.7. Катуш ГОСТ 2224-76 | | |
| 45 | " | 8 |
| 56 | " | 16 |
| 63 | " | 12 |
| 95 | " | 6 |
| 2.8. Звенья А-1-80 ГОСТ 24090.49-79 | " | 2 |
| 2.9. Скаба СР2.5 ГОСТ 5.2312-79 | " | 4 |

| Наименование | Ед. изм. | Кол. |
|---------------------------------------|----------|------|
| | | |
| шт. | | 2 |
| 2.11. Трапел ОС-88 ГОСТ 5.2314-79 | | |
| 2.5 | " | 7 |
| 3.2 | " | 8 |
| 2.12. Болт ГОСТ 7798-70 | | |
| М 10 x 60.58.025 | " | 3 |
| М 27 x 70.58.025 | " | 1 |
| 2.13. Гайка ГОСТ 5915-72 | | |
| М 10.4.026 | " | 3 |
| М 27.40.26 | " | 1 |
| 2.14. Шайба ГОСТ 11371-78 | | |
| 10.02.05 | " | 3 |
| 27.02.05 | " | 1 |
| 3. Материалы/ | | |
| 3.1. Лист F-1.1764-(180) ГОСТ 7668-80 | | |
| 11.5 | мм | 45 |
| 15.0 | " | 128 |
| 18.0 | " | 241 |
| 22.0 | " | 158 |
| 31.0 | " | 32 |
| 3.2. Лист ПС 120.Итекс од ГОСТ 483-75 | | |
| | " | 40 |

Тягачей проект 903-9-14.86. Лист VIII

Изм. №1

Т.П. 903-9-14.86

| | | | |
|--------------------|--|------|--------|
| Привязан: | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м ³ | Лист | Листов |
| Нач. отд. Кучинцев | Ведомость приспособлений, механизмов монтажной оснастки и материалов | Р | 2 |
| Н. Контр. Гай | | | |
| Изм. №2 | | | |

Исполнитель: г. Москва

Порядок работ.

1. Устранить 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 прижат к днищу рулона (см. схему 3).
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. В-В).
8. Переместить при необходимости полотнище 1 трактором, так чтобы ось монтажного стыка совпала со шнуром в-в', а концы были на одинаковом расстоянии от центра.
9. Развернуть полотнище 2. Для удобства укладки полотнища 2, на полотнище 1 привернуть угалки - ограничители поз. 12.
10. Уложить полотнище 2 в проектное положение, так чтобы кромка полотнища строго легла на риску нахлеста 60мм, нанесенная 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)

Схема 1

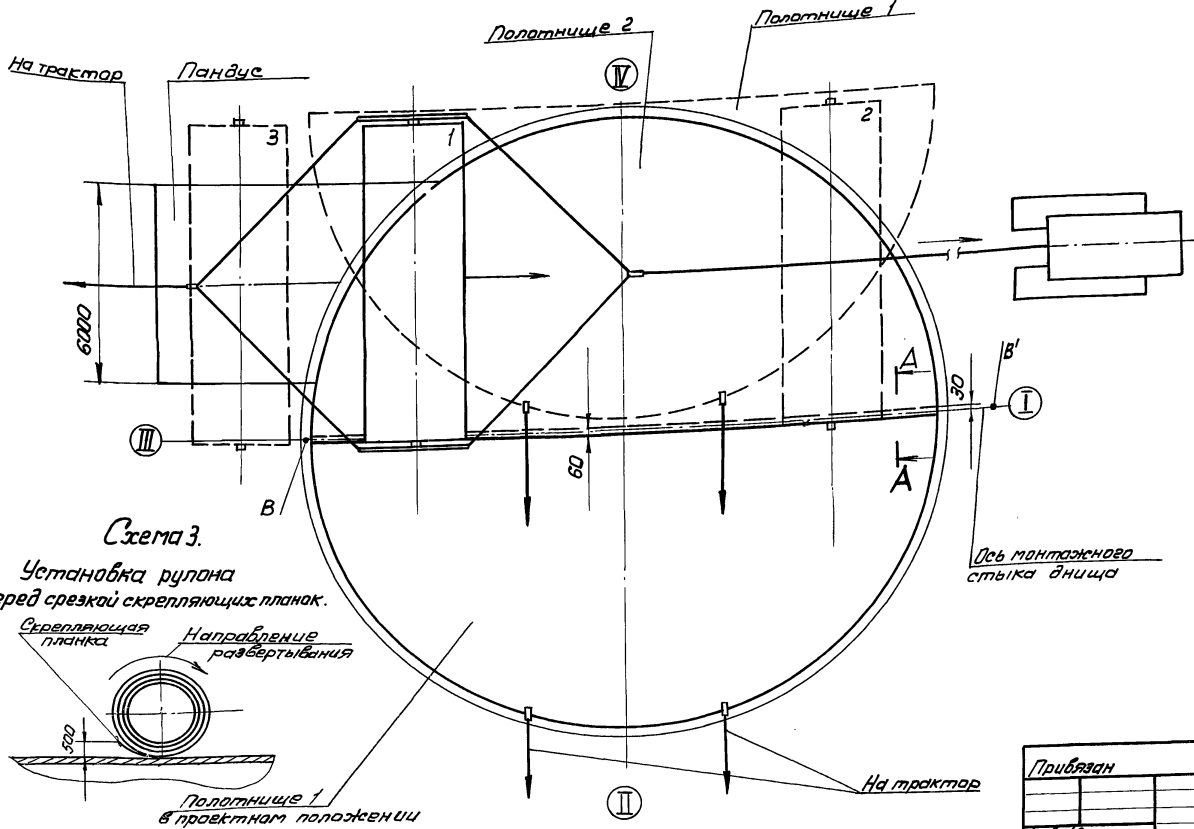
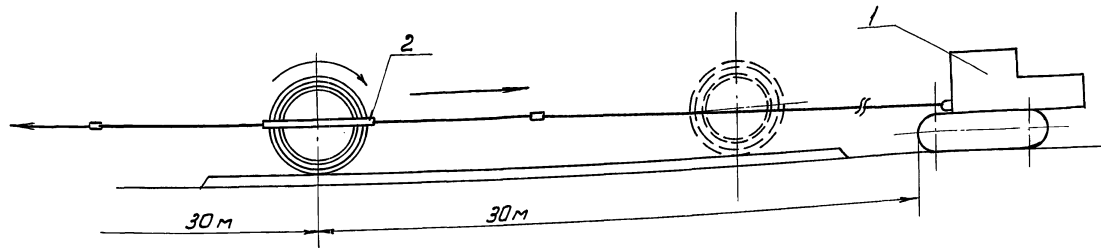


Схема 3.

Установка рулона перед срезкой скрепляющих планок.

| Поз. | Обозначен. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характерист. | Примечан. |
|------|------------|---------------------------------|----------|------|--|-----------|
| 1 | | Трактор типа С-100 | шт. | 2 | | |
| 2 | | Устройства для раскатки рулонов | " | 2 | | |
| 3 | | Зажим ЭК-19 ТУ 361839-75 | " | 48 | | |
| 4 | | Канат тяговый к приспособлению | " | 4 | канат 150 Г-1164 (150) ГОСТ 1668-80 2-10м. | |

Т.П. 903-9-14/86

| Прибылан | Исполн. | Контроль | Исполн. | Исполн. | Исполн. | Бак-аккумулятор сгорячей воды | | | Стандия/шт | | Исполн. |
|----------|---------|----------|---------|---------|---------|--------------------------------|---|---|------------|--|---------|
| | | | | | | Емкостью 5 тыс. м ³ | р | 1 | 2 | | |
| И/И | И/И | И/И | И/И | И/И | И/И | Монтаж днища бака-аккумулятора | | | | | Исполн. |

Плановый проект 903-9-14/86
 Таловый
 Лист № 10 из 12
 Дата: 1986 г.

Схема 1.

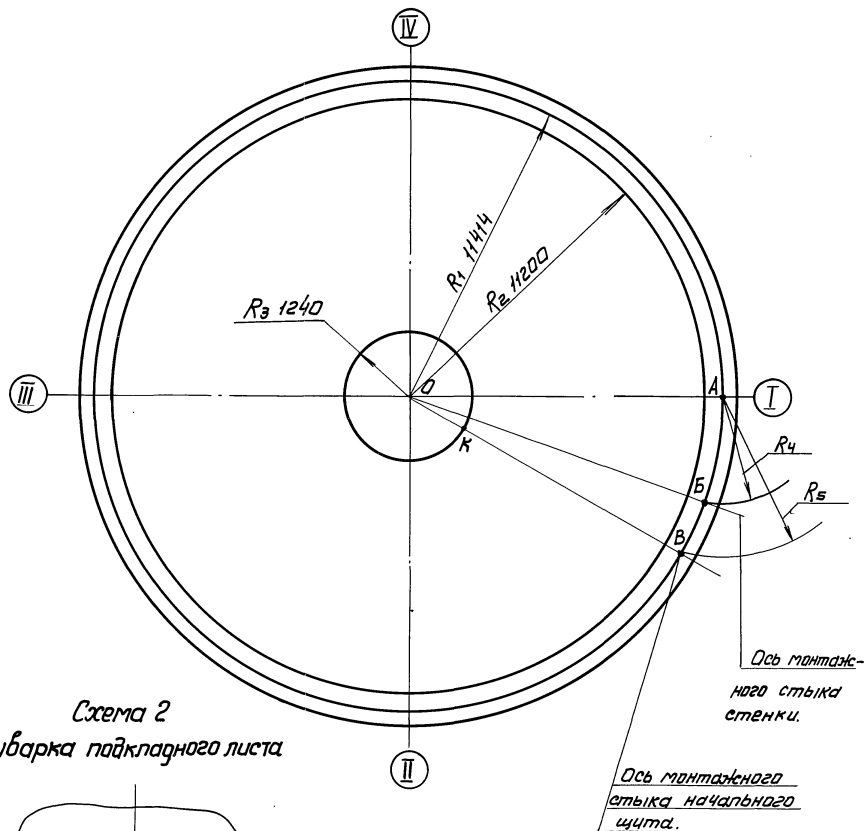
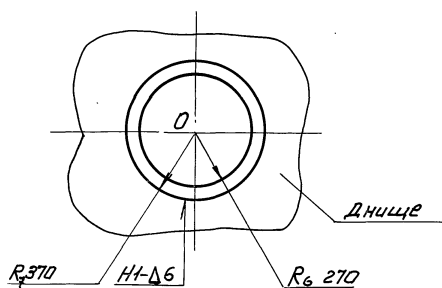


Схема 2
Приварка подкладного листа



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 1144 - для приварки ограничительных уголков;
R₂ 1184 - для проверки вертикальности стенки;
R₃ 1200 - для контроля вертикальности стойки;
4. Отметить рулеткой R₄ 3171 на кольцевой риске R₁ точку «Б» и провести через нее радиальную риску-ось вертикального монтажного стыка стенки.
5. Отметить R₃ 4475 на кольцевой риске R₁ точку «В» и провести через нее радиальную риску-ось монтажного стыка начального щита.
6. Отметить на кольцевой риске R₃ 1240 точку К для ориентации стойки при её установке.
7. Установить и приварить в центре днища O подкладной лист поз. 2. Перед его установкой в центре подкладного листа проверить отверстие φ10 мм.
8. На подкладном листе нанести риску R₆ 370 для приварки лавителей (см. схему 1).

Указания.

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

| Поз. | Обозначен. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характерист. | Примеч. |
|------|--------------|----------------------------|----------|------|--------------|--|
| 1 | ПВ21.01.0000 | Разметочное приспособление | шт. | 1 | | |
| 2 | | Подкладной лист φ740 | " | 1 | | Б-10 ГОСТ 12903-74 Листы Ст.3 ГОСТ 14637-79 |

Т.П. 903-9-14к86

| | | | | | | | | |
|-----------|---------|------|---|----------|--------|-----------------------|------|--------|
| Привязан: | | | Бака-аккумулятор горячей воды емкостью 5тыс. м ³ | | | Стация | Лист | Листов |
| Исполн. | Провер. | Инж. | Н.Коптев | К.Козлов | С.С. | Р | | 1 |
| Инв. № | | | Г.О.П. Тюнин | Ю.С.С. | Ю.С.С. | Разметка днища | | |
| | | | И.И.С. | И.И.С. | И.И.С. | Испроинтермстепуинтай | | |
| | | | | | | г. Москва | | |

Вальдем VIII

Титовый проект 903-9-14.86

И.И.С. Инж. Провер. Инв. №

Схема 1. Подготовка рулона к подъему.

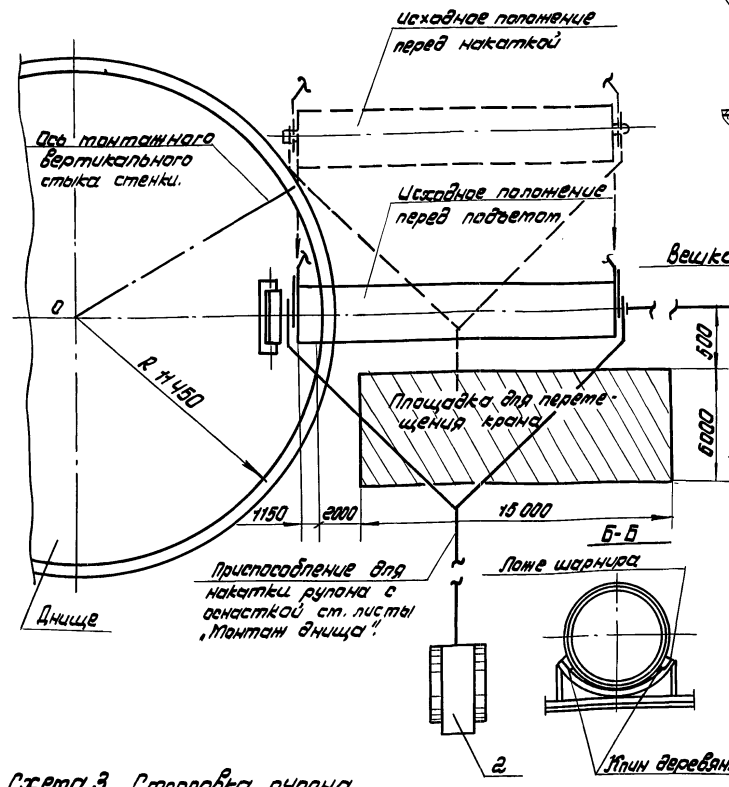


Схема 2. Установка рулона в шарнир.

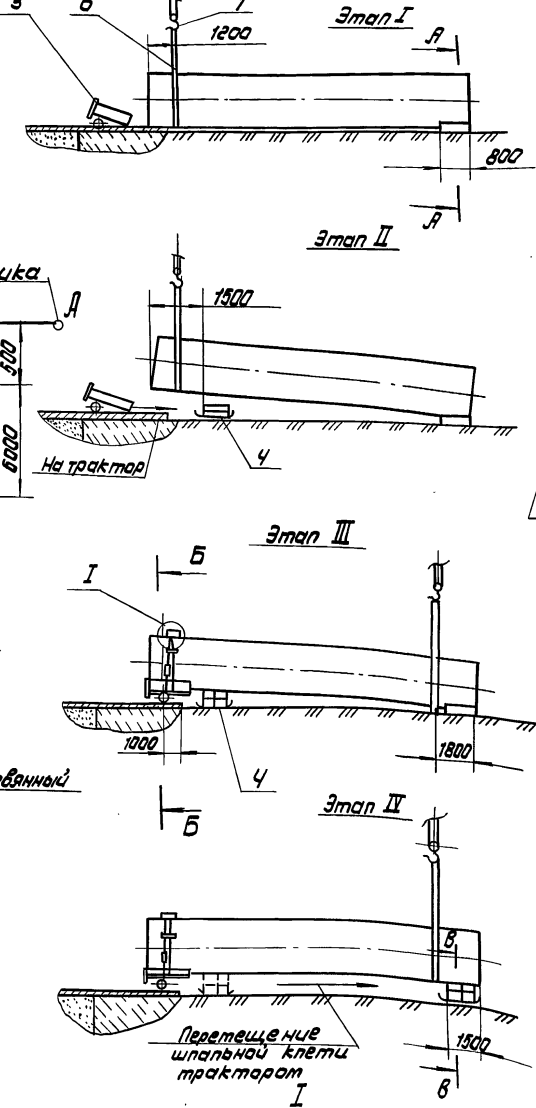
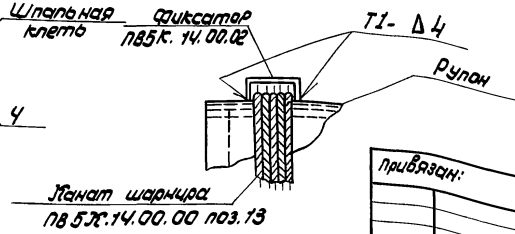
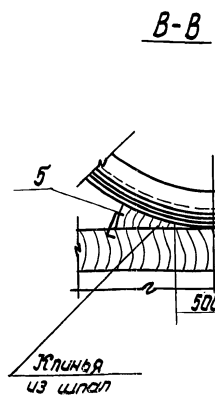
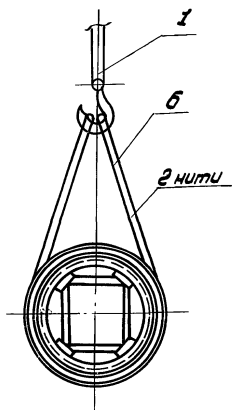


Схема 3. Страповка рулона при установке в шарнир



1. Подготовительные работы.
 - 1.1. Подготовить площадку для перемещения крана СНГ-40, обеспечив:
 - 1) горизонтальность площадки (допустимое отклонение не более 1°);
 - 2) несущую способность площадки не менее 0,6 т/м² (6 кгс/см²). Проверку производить ударами молотка ДРНИИ. В случае необходимости площадку укрепить железобетонными дорожными плитами с песчаной подсыпкой толщиной 5-10 см;
 - 3) обозначить путь движения крана, положения промежуточных асманблэк и путь движения тракторного трактора (см. схему 8,9).
 - 1.2. Отметить место установки рулона перед подъемом на расстоянии не более 4м. от места расположения вертикального монтажного стыка стенки резервуара, для чего:
 - 1) нанести ось ОА укладки рулона в радиальном направлении от центра днища О, задав вешку Я (см. схему 1, в);
 - 2) отметить на днище место расположения нижнего торца рулона (1150 мм от края днища см. схему 1).
 - 1.3. Уложить рулон в исходное положение перед накатыванием на днище.
 - 1.4. Накатить рулон нижним торцом на днище так, чтобы он располагался на расстоянии 1150 мм. от края днища, а проекция продольной оси рулона совпадала с осью ОА.
 - 1.5. Развернуть рулон вдоль продольной оси так, чтобы прямоугольник связи каркаса рулона занял положение соответствующее схеме 7.
 - 1.6. Зафиксировать положение верхнего конца рулона упором из шпала (см. схему 2, сеч. Я-Я).
 - 1.7. Уложить нижний конец рулона в шарнир, для чего:
 - 1) застропить нижний конец рулона канатами (см. 2, этап I, с. 2) и приподнять;
 - 2) подвести под рулон на расстоянии 1500 мм от оси шарнира шпальную клетку (см. схему 2, этап II);
 - 3) завести шарнир под нижний конец рулона с помощью трактора (схема 2, этап II). Опустить рулон в пале шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу пале, а продольные оси шарнира и рулона должны совпасть (шарнир);
 - 4) зафиксировать лемный шарнир рулон клинчатой сеч. б-б, закрепить его канатом (запаску каната 185К.14.00.00 поз. 13 см. в черт. шарнира) и затянуть талрепы (см. схему 2, этап III).
 - 1.8. Закрепить шарнир к днищу приваркой пластин поз. 14, в первую очередь приварить две пластины с наружной стороны, затем крайние пластины и после этого пластины, расположенные под рулоном (см. схему 4).
 - 1.9. Приподнять верхний конец рулона и с помощью

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Мат. | Характеристика | Примечание |
|------|---------------|--|----------|------|---|-------------------------------------|
| 1 | | Кран СНГ-40 Стрела 15 м | шт | 1 | | |
| 2 | | Трактор типа С-100 | " | 2 | | |
| 3 | 185К.14.00.00 | Шарнир для подъема рулона массой 45-55 т | " | 1 | | |
| 4 | | Опора | " | 1 | Шпала Ш-А ГОСТ 78-55 | Н. на тесту изготовить и отработать |
| 5 | | Скоба страховочная | " | 50 | | |
| 6 | | Манат стропы | " | 1 | Канат 25,5-13-1784 (180) ГОСТ 1668-80 в 31300 | |

Т.П. 903-9-14/86

| | |
|-------------|--|
| Привязан: | |
| Имя, Ф.И.О. | |
| Подпись | |
| Дата | |

| | | | |
|-------------|------------|----------|------------|
| Исполнитель | Л.И.Иванов | Проверен | И.И.Иванов |
| М.П. | П.И.Иванов | М.П. | И.И.Иванов |
| Имя | Иванов | Имя | Иванов |
| Ф.И.О. | Иванов | Ф.И.О. | Иванов |

| | | | |
|---|---------------------------------|------|--------|
| бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м ³ | Стрела | Лист | Листов |
| | Р | 1 | 5 |
| Подъем рулона стенки краном | Инженер-проектировщик г. Москва | | |

Титовый проект 903-9-14-86 Альбом III

Инв. подл. (подл. и дата) (дата)

Строп кольцевой

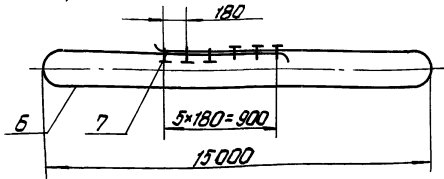


Схема 4. Крепление шарнира к днищу

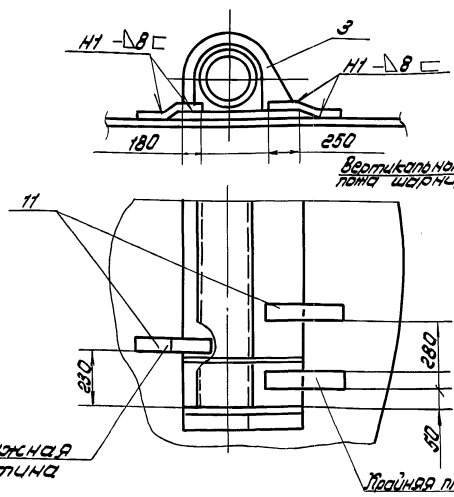
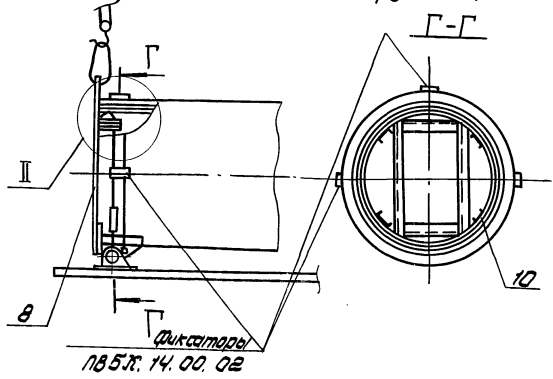


Схема 5. Установка поддона на рулон перед подъемом.



Подготовительные работы (продолжение)
трактора передвинуть под него шпаленную клету (см. схему 2, этап IX).

- 1.10. Опустить верхний конец рулона на шпаленную клету склониюми (см. схему 2, этап IX, сеч. В-В).
- 1.11. Установить на нижней торце рулона поддон. Поддон прикрепить к ободу каркаса приваркой четырех упоров поз. 10 (см. схему 5, узел II).
- 1.12. Усилить обод каркаса на верхнем торце рулона, приварив к нему две распорки поз. 12 (см. схему 7).
- 1.13. На верхнем торце рулона установить захват поз. 9. Захват установить в нижней точке рулона, при этом ось симметрии его должна совпасть с осью 0А-0А - укладки рулона.

Схема 6. Спиральность навивки.

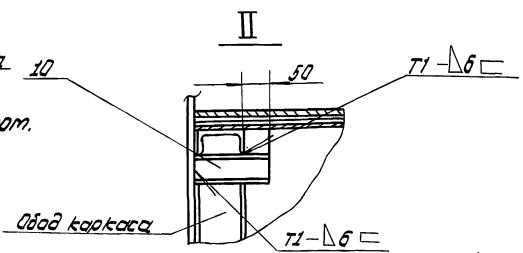
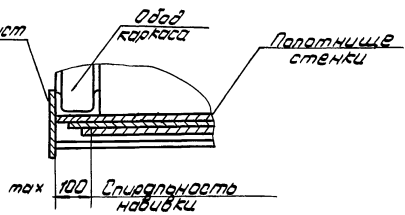
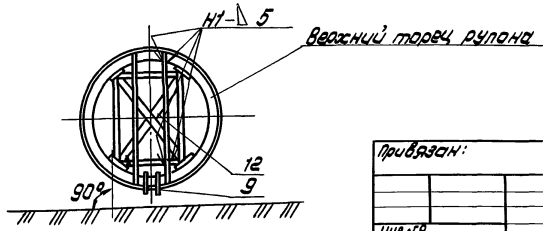


Схема 7. Усиление каркаса рулона и установка захвата



- 1.14. Запасовать подъемный канат поз. 19 на шарнире и пропустить его через захват поз. 9 (см. схему 10, 11).
- 1.15. Закрепить на оси захвата тормозной канат поз. 21 (см. схему 12).
- 1.16. На начальной кромке первого рулона установить труду жесткости (см. стр. 23, схема 10).

Примечания.

1. Конструкция шарнира учитывает максимальный размер спиральности навивки палатнище на каркас 100мм. (см. схему 6). При поступлении в монтаж рулонов с большей спиральностью навивки необходимо принимать в каждом конкретном случае отдельные технические решения по закреплению их в шарнире.
2. После установки и обтяжки каната шарнира П85.К14.00. зафиксировать его положение приваркой трех фиксаторов (см. схему 2, узел I, схему 5, сеч. Г-Г).
3. Опасная зона при производстве подготовительных работ и подъеме рулона указана на стр. 15, схема 8.

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|------|---------------|--|----------|------|----------------|---|
| 7 | | Защит 3М-2774361839-75 | шт | 6 | | |
| 8 | П812.02.00.00 | Поддон | " | 2 | | |
| 9 | П85К.11.00.00 | Захват для подъема рулонов массой 45-65т | " | 1 | | |
| 10 | | Упор φ 150 | " | 4 | | 16 ГОСТ 8240-72 Швеллер ст3 ГОСТ 535-79 |
| 11 | | Пластина 80×500 | " | 6 | | 6-2 ГОСТ 1483-79 ст.3 ГОСТ 1483-79 |
| 12 | | Распорка φ 2500 мм | " | 2 | | 12 ГОСТ 8240-72 Швеллер ст3 ГОСТ 535-79 |

Т.П. 903-9-14к86

| привязан: | | Баки аккумулятор горючей воды емкостью 5тыс.л.м3 | Стадия | Лист | Листов |
|------------|------------|--|--------|------|--------|
| Исполн. | М.И.Иванов | | р.п | 2 | |
| Проверен. | В.И.Иванов | Подъем рулона стенкой | | | |
| Утвержден. | Г.И.Иванов | Уплотнительный материал г. Москва | | | |

Титовский проект 903-9-14.86

Шрифты: Пашин и другие. Вектор. Шрифт

Схема 8. Установка рулона в вертикальное положение

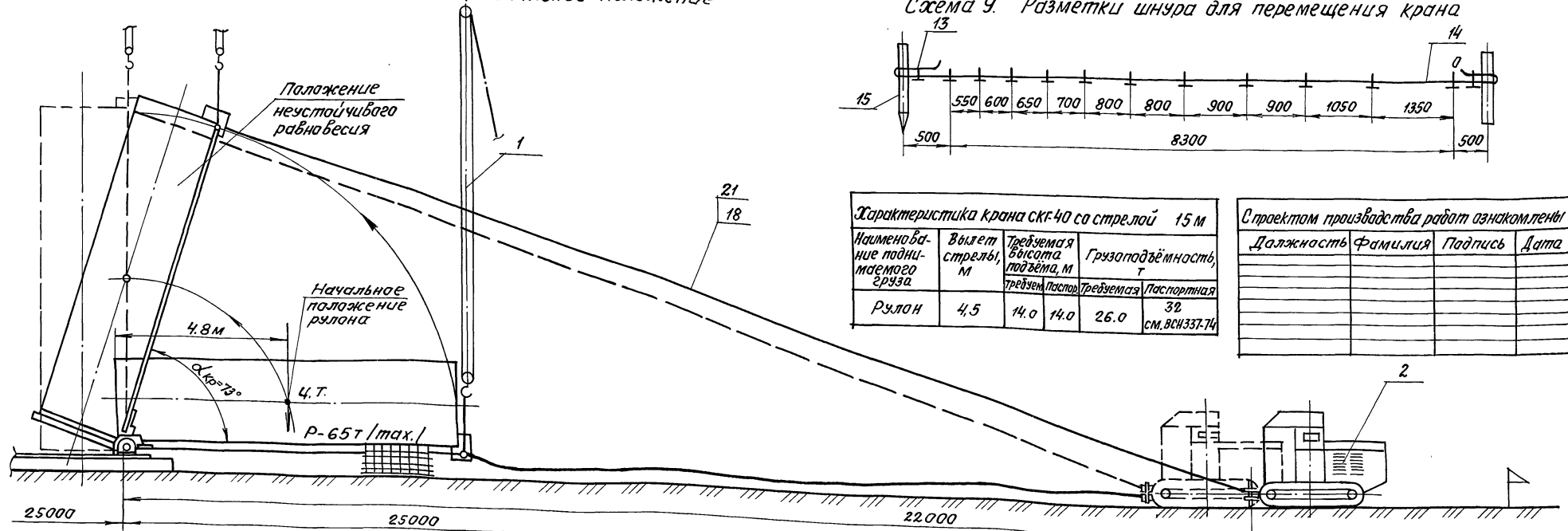
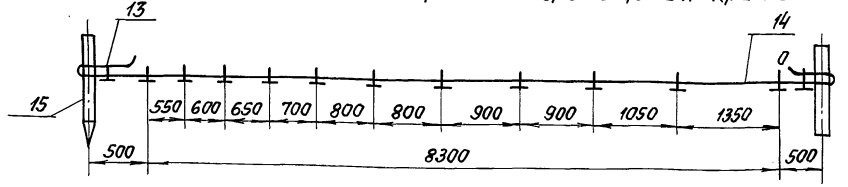


Схема 9. Разметки шнура для перемещения крана



Характеристика крана СКГ-40 со стрелой 15 м

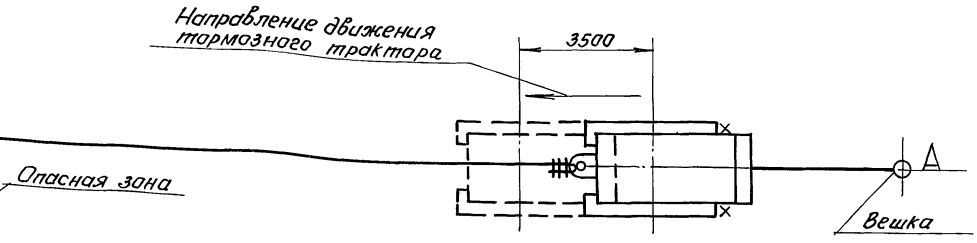
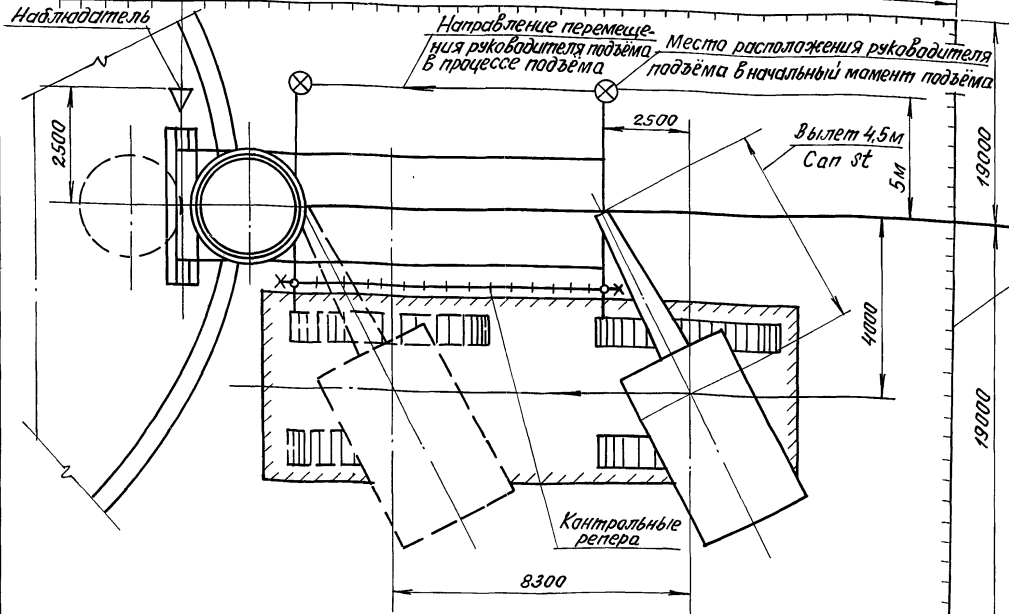
| Наименование поднимаемого груза | Вылет стрелы, м | Требуемая высота подъема, м | Грузоподъемность, т |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------|
| Рулон | 4,5 | 14,0 | 32 |

Требуемая высота подъема, м: 26,0
Паспортная высота подъема, м: 32
см. ВСН 337-74

С проектом производства работ ознакомлены

| Должность | Фамилия | Подпись | Дата |
|-----------|---------|---------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Титульный проект 903-9-14-86 Альбом VIII



| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|------|-------------|--------------------------|----------|------|----------------|--|
| 13 | | Зажим ЭК-13ТУ 36.1939-75 | шт. | 13 | | |
| 14 | | Шнур разметочный | м | 11 | | Катанга-Р-Т-1164(180) ГОСТ 7668-80 |
| 15 | | Репер | шт. | 2 | | 45x4 ГОСТ 8732-78 Труба 810 ГОСТ 8731-74 |

Т.П.903-9-14СП 86

| Прибязан: | Баки аккумуляторы горячей воды емкостью 5 т/м ³ | Станция | Лист | Листов |
|-----------|--|---------|------|--------|
| | | РП | 3 | |
| | Подъем рулона стенок краном | | | |

Исполнитель: Нач.отд. Кузнецов Подпись: А.Контр. Ганова ГИП Тюрин ЛНЖ. Тальбина

Исполнитель: Шпрингфелдский монтаж 2. Москва

Лист № 1 из 1

Проб. Эван 19/10/88 Кол. Осерлянич

Схема 10. Стреловка рулона

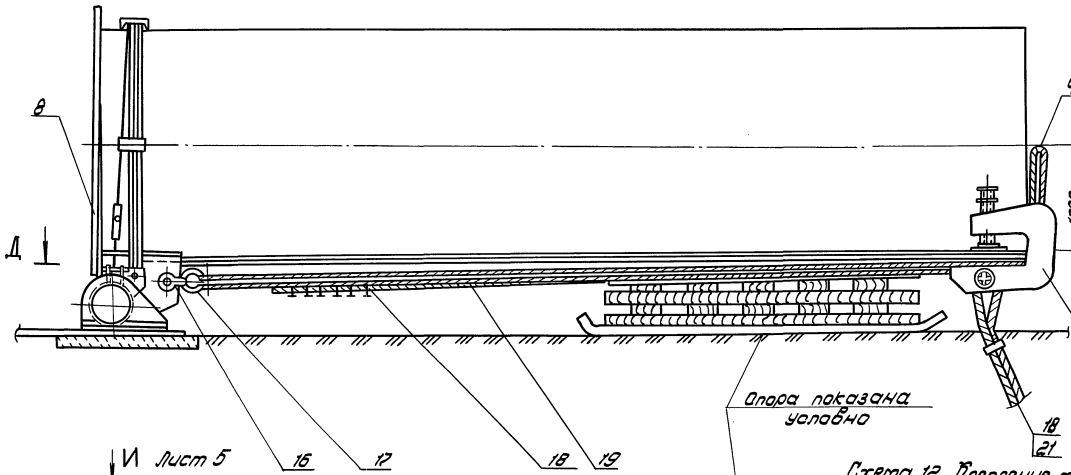


Схема 11. Стреловка рулона

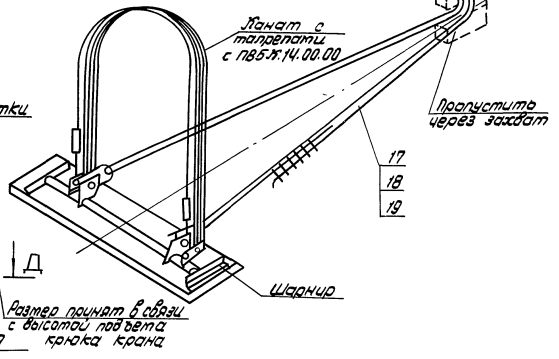
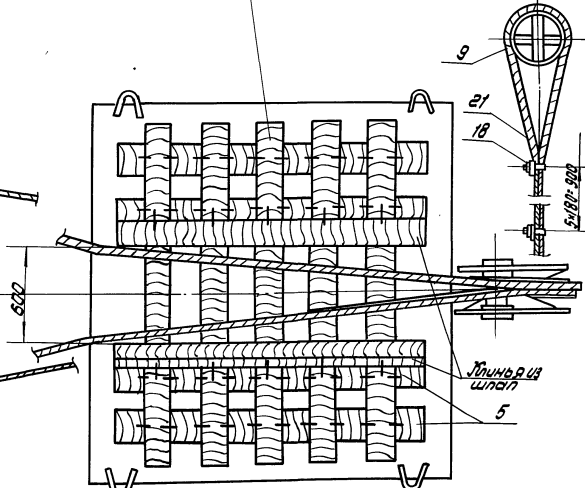
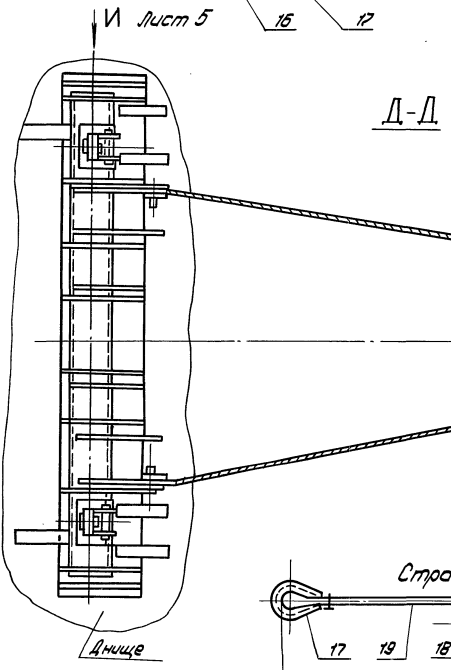


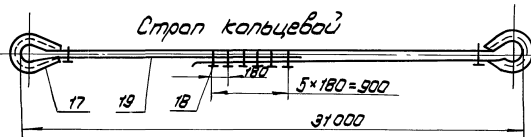
Схема 12. Крепление тросового каната.



Лист 5



Стрел кольцевой



| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристики | Примечание |
|------|-------------|-----------------------------|----------|------|---|------------|
| 15 | | Скоба СР 160 ГОСТ 5.2912-79 | шт | 2 | | |
| 17 | | Качи 95 ГОСТ 2224-72 | " | 2 | | |
| 18 | | Зажит ЗК 32 ТУ 36 1839-75 | " | 12 | | |
| 19 | | Канат подвесной | " | 1 | Канат 29-Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80 6-32000 | |
| 20 | | Автоподъемник АТ 22 | " | 1 | | |
| 21 | | Канат тормозной | " | 1 | Канат 29-Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80 6-24000 | |

| | | | |
|--|--|---|---------------------------------------|
| | | Т.П. 903-9-14т86 | |
| | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. л3 | Сталь лист |
| | | Подъем рулона стенки крана. | Листов р 4 Планировочный г. Москва |

Привязан:

| | |
|------------|------------|
| Исполн. | К.И.Иванов |
| Нач. штаба | П.И.Иванов |
| Инж. Т.П. | Т.П.Иванов |
| Инж. П.И. | П.И.Иванов |

Архив 2011

Тех. проект 903-9-14.86

Ш.И.Иванов, Л.И.Иванов, В.И.Иванов

Листом III

Топограф. пункт 903-9-14.86

Уч. № 10001, Лист. и Дата. 12.11.79

- 2. Подъём рупона в вертикальное положение.
- 2.1. Расположить кран в исходное положение, проверить вылет стрелы, опустив кран до земли.
- 2.2. Произвести строповку рупона (см. схемы 11, 12).
- 2.3. Расположить трактор на продолжении оси рупона (см. схему 8).
- 2.4. Закрепить угловой сектор на крайней шарнире (см. вид Ц).
- 2.5. Приварить стрелку, совместив риску 0-0 по верхней кромке стрелки и окончательно закрыть 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 выдержать в таком положении 10 мин. Тщательно осмотреть такелаж. При отсутствии каких-либо неисправностей продолжать подъем, бригадиру и наблюдателю занять свои рабочие места согласно схеме (см. схему 8).

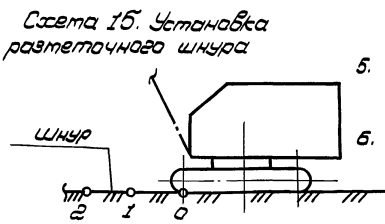
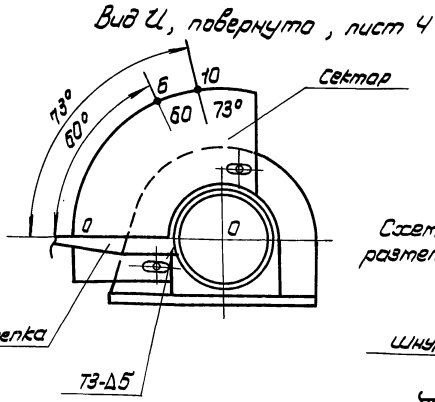
- 2.8. Подъем рупона осуществлять по этапам:
- I этап. Подъем рупона полиспастом крана с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста (3° от вертикали) по соответствующей риске на угловом секторе. Подъем прекратится, когда стрелка совпадёт с очередной риской на угловом секторе.
- II этап. 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 подъём рупону, прекращая его после получения сигнала от наблюдателя, стоящего напротив углового сектора. После этого он даёт сигнал крановщику на перемещение крана до следующей риски.
- 2.9. До достижения рупоном угла 60° канат тормозного трактора должен иметь провисание. На следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума. При достижении рупоном угла наклона 73° (совмещение верхней кромки стрелы с риской 0-10-положение неустойчивого равновесия рупона), выработать сладину тормозного каната и ослабить полиспаст крана, включив тем самым в работу тормозной

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

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

10. Отсоединить тросы от шарнира, отвернуть нажимной винт, вывести захват из рупона и весь такелаж опустить на землю. Указанные работы производить с автогидродомкратом АГДП-12.

- 1. Мера предосторожности 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 и при сильном тумане или снегопаде; температуре окружающего воздуха ниже минус 40°, а также при силе ветра более 6 м/сек. см. ВСН-274-74.
- 3. Перед подъемом необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоты подъема груза, звуковой сигнализации, тормозов механизма крана. Площадка для передвижения и маневрирования крана должна полностью простраиваться.
- 4. Руководитель подъема должен постоянно находиться в поле зрения машиниста крана, который должен видеть его сигналы, а также слышать команду. Команды машинисту крана и трактористу подает только руководитель подъема.
- 5. При подъеме рупона в стенку 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 23 407-78

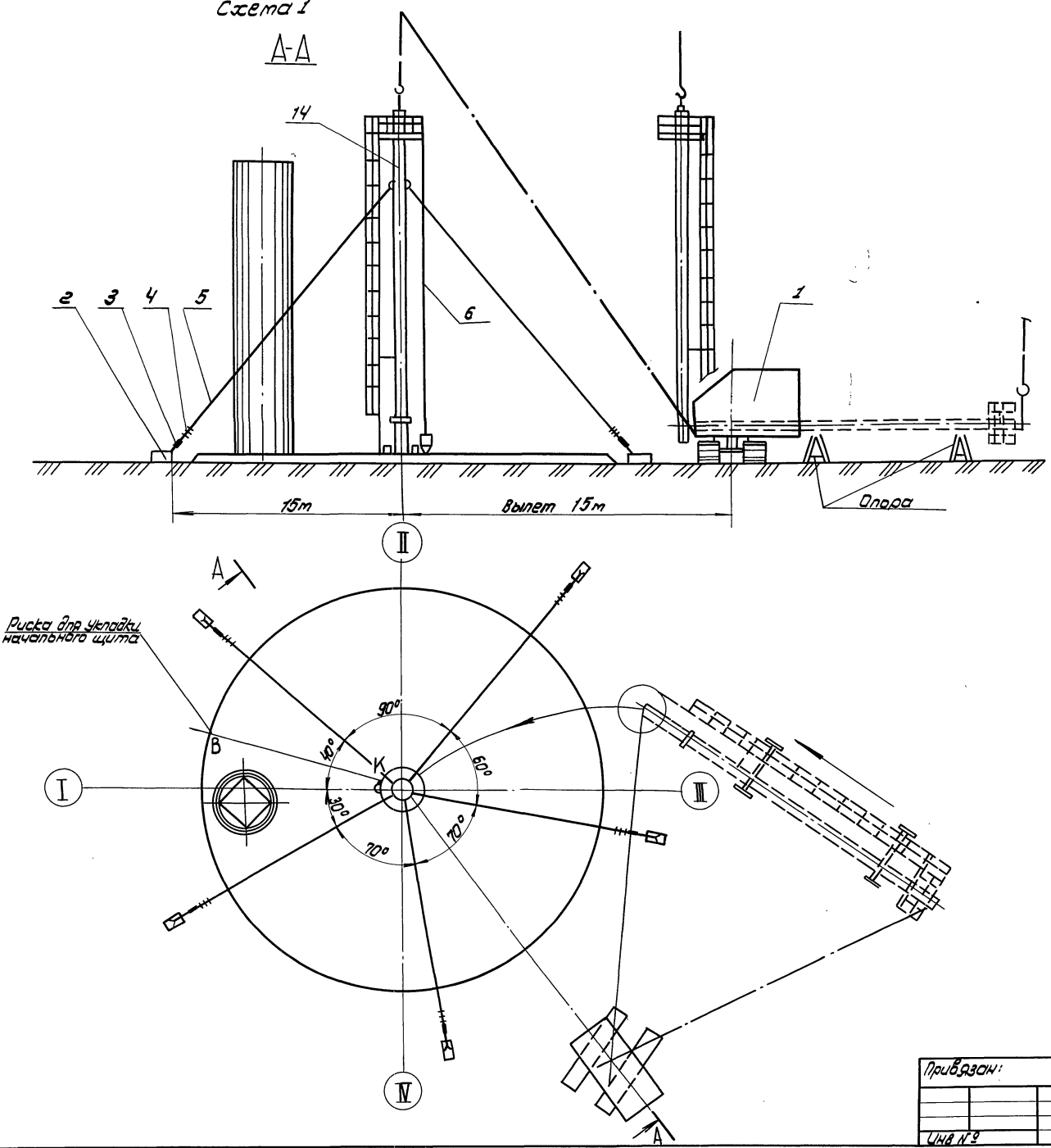


Разметка сектора

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

| | | | | | |
|-----------|---------|----------|--|------|--------|
| | | | Т.П. 903-9-14.86 | | |
| Привязки: | Начало | Конец | Степень | Лист | Листов |
| | Н. кант | Площадка | р | 5 | |
| | ГУП | Торим | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 5 тыс. л | | |
| Уч. № | И.И.И. | И.И.И. | Подъем рупона стенкой краном | | |
| | И.И.И. | И.И.И. | Гипропроектгелиуминт г. Москва | | |

Схема 1



Порядок работ.

1. Приварить по риске $R_4=270$ павители для установки монтажной стойки (см. схему 3).
2. Произвести ободку стойки:
 - 1) установить центральное кольцо в сборе с фланцем, при этом зазор между ребрами стойки и патрубком центрального кольца должен быть не более 3-4мм;
 - 2) установить лестницу;
 - 3) приварить к центральному кольцу 3 кронштейна для крепления отвесов, при этом один из кронштейнов приварить под одну из вертикальных пластин центрального кольца, расположенной около установленной лестницы (см. схему 2);
 - 4) установить на центральном кольце временное ограждение
 - 5) прикрепить расчалки.
3. Установить край в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки.
4. Произвести подъем стойки в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста краем, которое должно быть не более 3°, затем поворотом стрелы установить стойку таким образом, чтобы отвес, расположенный у лестницы, совпал с точкой "К", нанесенной на днище. Затем закрепить стойку расчалками, проверив вертикальность стойки по отвесам.

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|------|---------------|-------------------------------|----------|------|-----------------------------------|------------|
| 1 | | Кран МКР-56Р $L_{стр}=18,5$ | шт | 1 | | |
| 2 | | Якорь универсальный | " | 5 | Нагрузка 30 кН | |
| 3 | 943-07.247 | Талреп 3200-88 ГОСТ 5.2314.79 | " | 5 | | |
| 4 | | Занчик ЗК19 Т335-1839-75 | " | 40 | | |
| 5 | | Расчалка $\varnothing 20.000$ | " | 5 | Канат 18-Г1-1764/180 ГОСТ 7668-80 | |
| 6 | 1812.01.00.00 | Отвес | " | 3 | | |

| | | | |
|-----------|--------------------|---|----------------------------|
| | | Т.П. 903-9-14.86 | |
| Привязан: | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5тоис. м3 | Стальной лист |
| | Нач. отп. Кузнецов | | Р 1 2 |
| | Н.контр. Панаева | | |
| | Г.И.П. Тюрин | Установка монтажной стойки | Шпренгелермонтаж г. Москва |
| | Инж. Михеева | | |

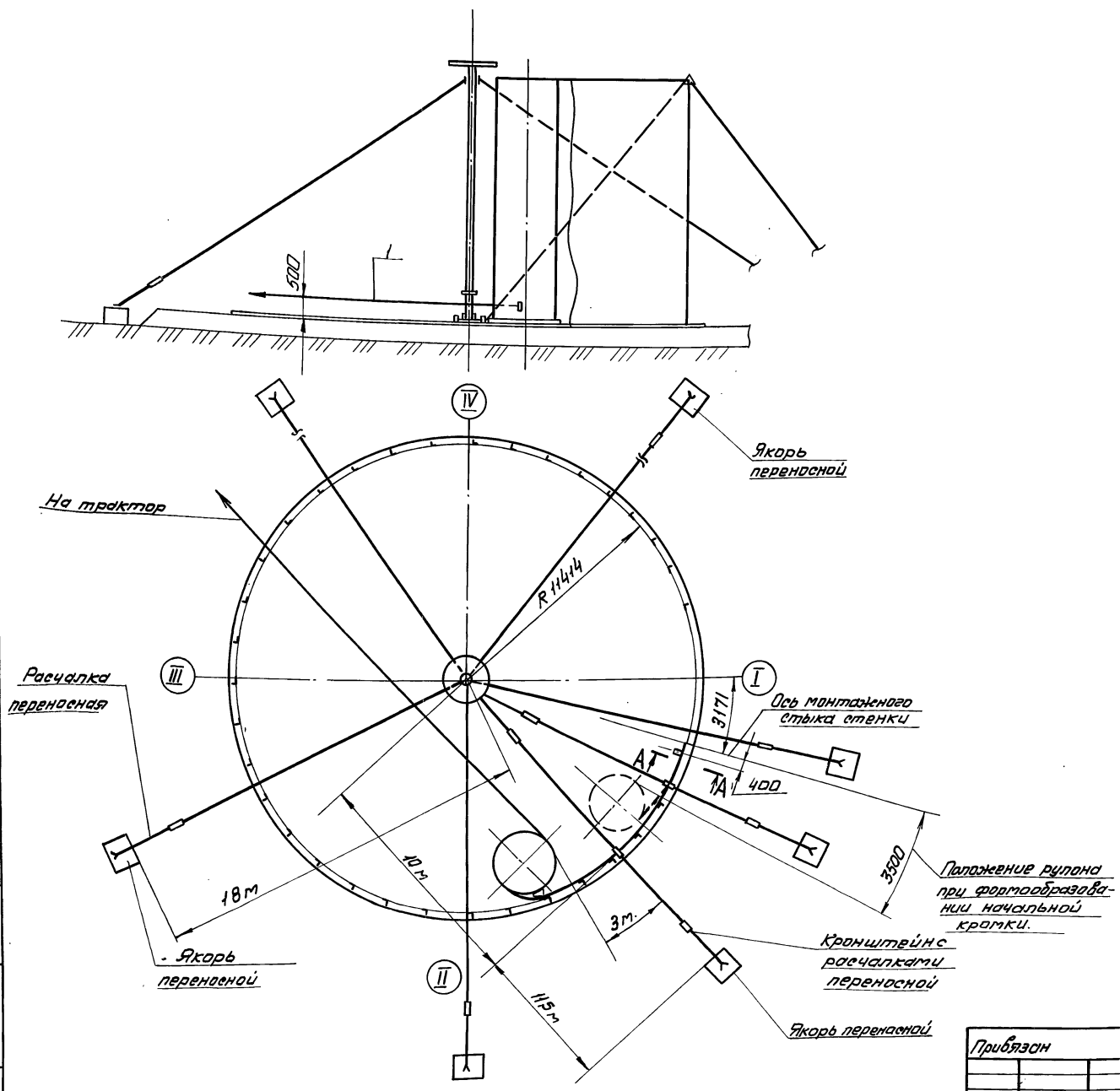
Январь 1987

Тулалов проект 903-9-14.86

Листы 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

Порядок работ.

1. Приварить к днищу по кольцевой риске R 114/4 ограничительные угалки поз.2 (см. схему 2). В зоне вертикального монтажного стыка стенки на расстоянии 3м. от стыка с обе стороны ограничительные угалки не приварить.
2. Обмотать рулон канатом, закрепленным одним концом к скобе поз.4 (см. схему 1), другим - к трактору, и выбрать слабину. Срезки планок производить с автогидроподъемника поз.2б, начиная с верхней планки. Последние две планки срезать стоя на днище со стороны, противоположной разворачиванию освобождающейся кромки. Ослабить натяжение каната и дать рулону распушиться.
3. Установить вертикальную кромку полотнища стенки согласно разметке (см. лист 12) и зафиксировать начальный участок полотнища приваркой пластины поз.3 (см. А-А), лист 3) к днищу. Развернуть полотнище на участке 3,5 м. и прихватить его к днищу по R 114/4 превышаемым швом 5-50/600 (участок 3 м к днищу не прихватывать).
4. Произвести формообразование начальной кромки.
5. На формообразованном участке полотнища установить трубу жесткости с тремя расчалками (см. лист 4 и лист монтаже щитов покрытия).
6. Вытащить начальный участок полотнища в вертикальной плоскости расчалками трубы жесткости. контроль веса по отвесу.
7. Приварить тяговую скобу (см. схему 9) и закрепить к ней канат поз.1б.
8. Произвести разворачивание рулона с помощью трактора участка 2-2,5 м. с прихваткой стенки к днищу 5-50/300. По мере разворачивания:
 - 1) переставлять переносную расчалку на 3 м от рулона (см. лист 1).



| Поз | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характерист. | Примечание |
|-----|-------------|------------------------|----------|------|--------------|--|
| 1 | | Трактор типа С-100 | шт. | 2 | | |
| 2 | | Уголок ограничительный | " | 240 | | 630х125 ГОСТ 8509-72 Ст.3 Лист 535-79 |
| 3 | | Упор 150x150 | " | 1 | | 88 Лист 1903-74 Ст.3 Лист 14637-79 |

Т.П. 903-9-14.86

| Приблизит | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5тыс. м ³ | Удилья | Лист | Листов |
|-----------|-----------|--|--------|------|--------|
| И.КОНТ | Паньба | 114 - 1184 | Р | 1 | 4 |
| И.В. А.Э | Тюпин | 1184 - 1184 | | | |
| | Ильичкина | 1184 - 1184 | | | |

Разворачивание рулона стенки.
Исполнитель: монтажники г. Москва

Альбом III

Типовой проект 903-9-14.86

Исполнитель: Тюпин и другие

Схема 1.
Крепление расчалки
к рулану.

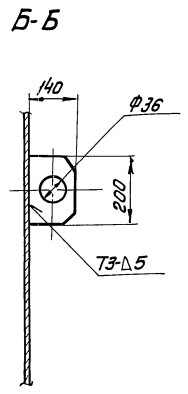
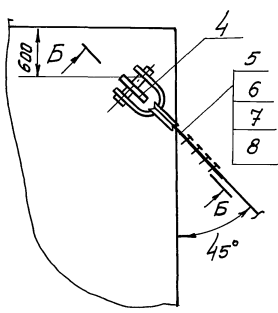


Схема 4
Прижатие полотнища стенки к
ограничительным угалкам

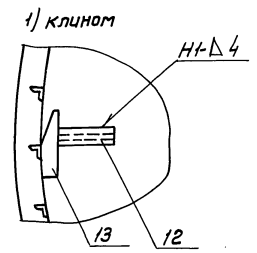


Схема 11
Установка расчалок
монтажной стойки на днище

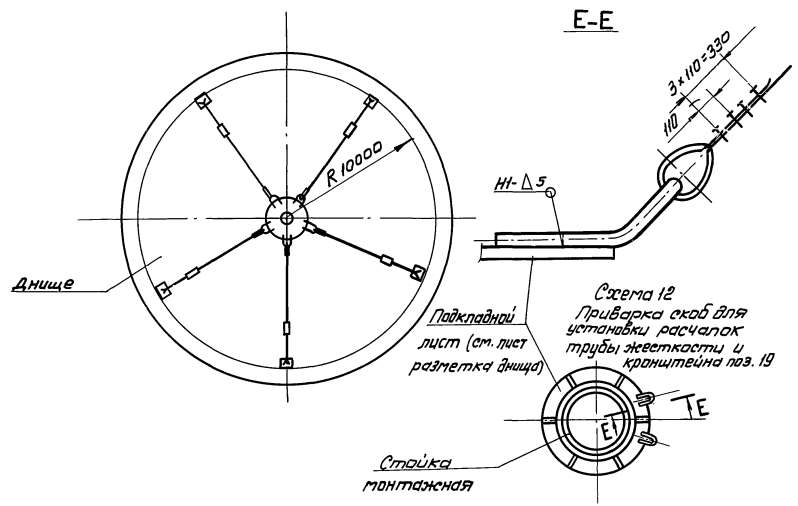


Схема 2
Приварка ограничительных угалков

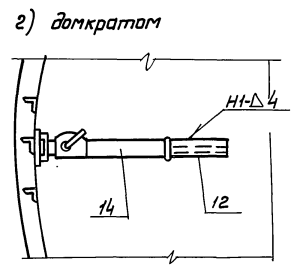
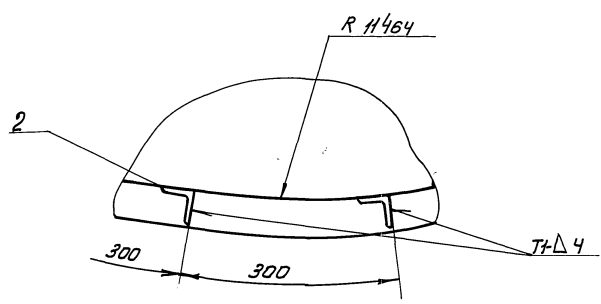
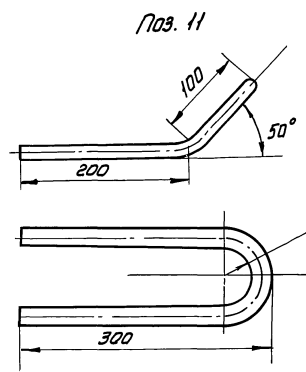
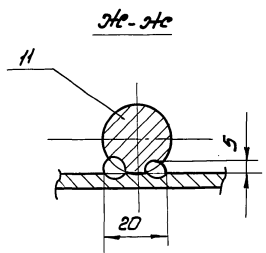
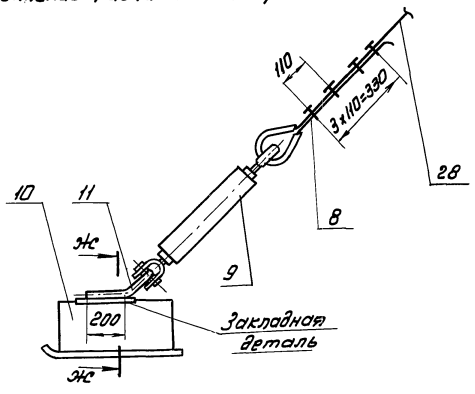


Схема 3
Крепление расчалки к якорю



| Поз. | Обозначен. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характерист. | Примеч. |
|------|-------------|------------------------------|----------|------|--|--------------------|
| 4 | | Скоба | шт. | 1 | Лист ст.3 ГОСТ 14637-79 | Б-12 ГОСТ 19003-79 |
| 5 | | Скоба СА-50 ост.522312-79 | " | 5 | | |
| 6 | | Качш.56 ГОСТ 2224-79 | " | 10 | | |
| 7 | | Канат стальной | " | 1 | Канат 18-Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80 l=30м | |
| 8 | | Защит.ЗК19 ТУ96 1839-75 | " | 64 | | |
| 9 | | Тягрел.50 ВВ-ос.ост.52314-79 | " | 5 | | |
| 10 | | Якорь инвентарный | " | 3 | Тяговое усилие 30кН | |
| 11 | | Скоба l раз. 640 | " | 5 | Круг В20 ГОСТ 2590-71 | |
| 12 | | Упор l=400 | " | 1 | Лист ст.3 ГОСТ 535-79 | |
| 13 | ПВТ.Н.00.00 | Клин | " | 1 | | |
| 14 | | Дамкрат речный | " | 1 | Тяговое усилие 50кН | |
| 15 | | Подкладка | " | 1 | Труба 108 x 6 ГОСТ 8732-78 | |
| 16 | | Канат тяговый l=30м | " | 2 | Канат 33,0-Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80 | |

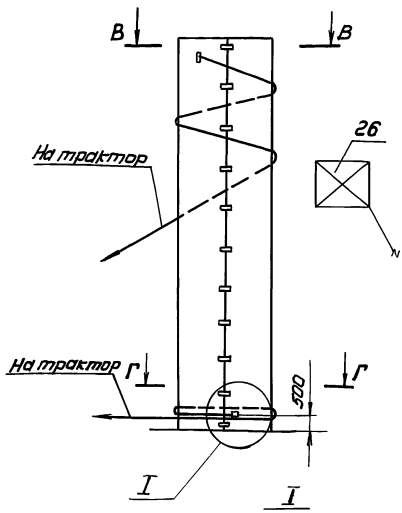
Т.П. 903-9-14ч86

| | | | | | | |
|----------|--------------------|------------------|---------------|--|-------------|--------|
| Прибыван | Нач. отд. Кузнецов | Н. контр. Танаба | Инж. Прилучан | Бак - аккумулятор горючей жидкости 5 тыс. м ³ | Стойка лист | Листов |
| Инв. № | | | | Развертывание рулона стенок бака-аккумулятора. | Р | 2 |
| | | | | | Г. Москва | |

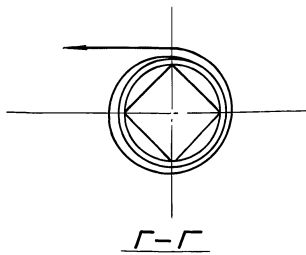
Титульный проект 903-9-14.86 Альбом III

Лист № 14 из 14. Дата: 1986 г.

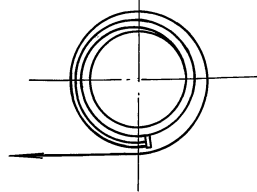
Схема 3
Стягивание рулона перед
срезкой соединительных планок



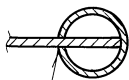
В-В



Г-Г



Д-Д



А-А
М 1:5

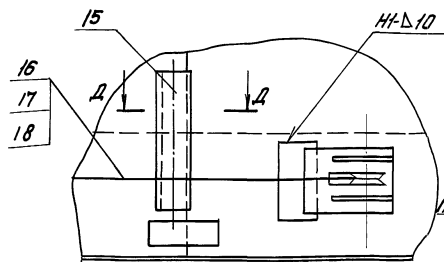
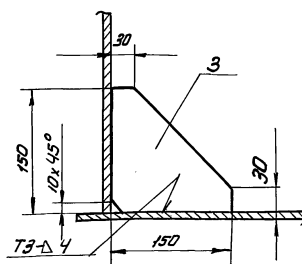
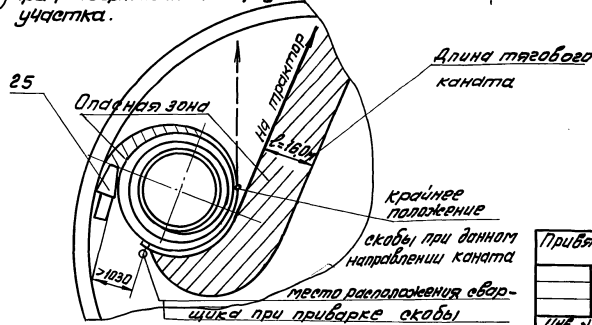
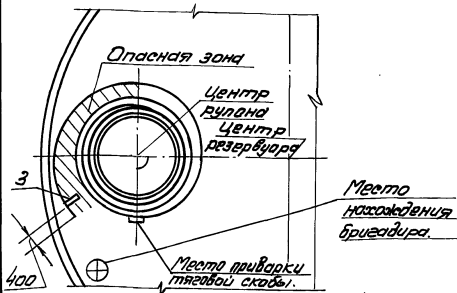


Схема 6
Приварка скоб для развертывания

1) при развертывании начального участка

2) при развертывании очередного участка.



Порядок работ (продолжение)

2. Следить, чтобы нижняя кромка полотнища плотно прилегал к ограничительным уголкам. При необходимости производить прижатие резиным домкратом, или клином (см. схему 4);
- 3) производить приварку нижней кромки к днищу с наружной стороны (см. технологию сварки);
- 4) врезку и установку патрубков заполнения и расхода, блоков трубопровода в проектное положение;
- 5) установку щитов покрытия. Начальный щит установить после формообразования начальной кромки;
- 6) производить установку отвесов в зоне монтажных стыков щитов. Отвесы необходимы для постоянного контроля за отклонением стенки в процессе ее разворачивания;
9. При развертывании рулона и установке щитов покрытия мешающие расчалки монтажной стойки укоротить и переставить якоря на днище (см. схему 11).
10. После завершения развертывания полотнища до срезы планок, соединяющих каркас с полотнищем, установить на расстоянии 3м. от концовой вертикальной кромки приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка (см. стр. 28).

| Поз. | Обозначен. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характерист. | Примечан. |
|------|---------------|--------------------------------|----------|------|---|-----------|
| 17. | | Коуш 95 ГОСТ 2224-72 | шт. | 4 | | |
| 18 | | Зажим ЗК 32 ТУ 96 1839-75 | " | 10 | | |
| 19 | ПВ8.04.00.00 | Кронштейн для расчалок | " | 2 | | |
| 20 | | Проболока 3.0-0-4 ГОСТ 3282-74 | " | 1 | ℓ=12м | |
| 21 | ПВ12.01.00.00 | Отвес | " | 2 | | |
| 22 | | Лавитель | " | 1 | Лист 58 ГОСТ 1993-74 | |
| 23 | | Труба жесткости | " | 1 | Ст. 3 ГОСТ 14637-79 | |
| 24 | | Соединительная пластина | " | 4 | Лист 219x8 ГОСТ 8162-78, 219x8 ГОСТ 8162-78, 219x8 ГОСТ 8162-78, 219x8 ГОСТ 8162-78 | |
| 25 | ПВ8.05.00.00 | Клиновидный упор | " | 1 | Б-10 ГОСТ 1993-79 | |
| 26. | | Автогидроподъемник | " | 1 | Ст. 3 ГОСТ 14637-79 | |
| 27 | ПВ9.02.00.00 | Скобы для развертывания рулона | " | 2 | | |
| 28 | | Канат расчалки | " | 7 | Канат 18-Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80 ℓ=18м | |

T.П. 903-9-14.86

| | | | | |
|-------------------|--|-------|------|--------|
| Привязан | Баки-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м ³ | Листа | Лист | Листов |
| Начальн. Кузнецов | Развертывание рулона | р | 3 | |
| Н.контр. Ганова | Стенки баки-аккумулятора. | Лист | Лист | Лист |
| Г.И.П. Тарган | | | | |
| Инж. Прищипов | | | | |

Трубоп. проект 903-9-14.86

Лист 3 из 3

Схема 7.
Установка расчалок.

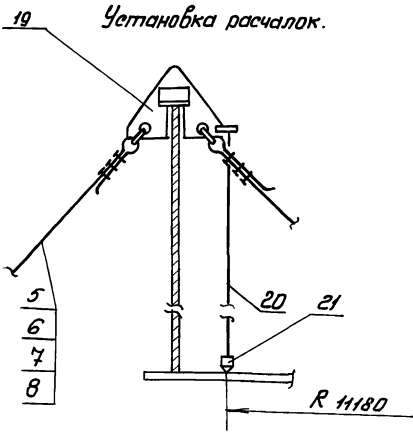


Схема 8
Крепление расчалок к днищу.

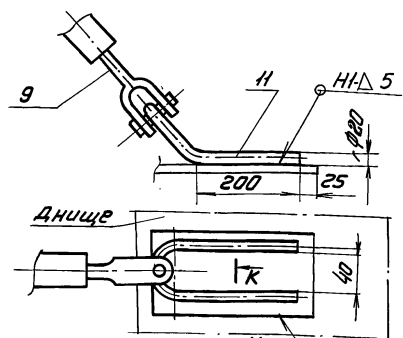


Схема 9
Крепление скобы для развертывания рулона стенки.

Крепление скобы для развертывания рулона стенки.

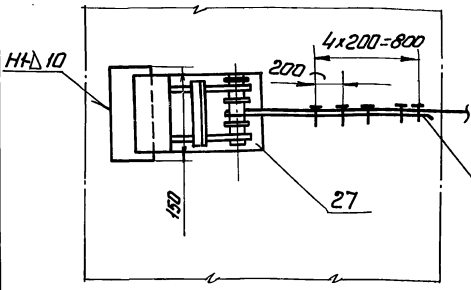
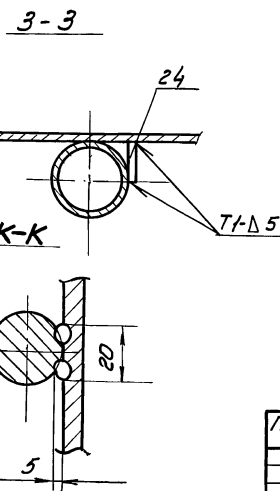
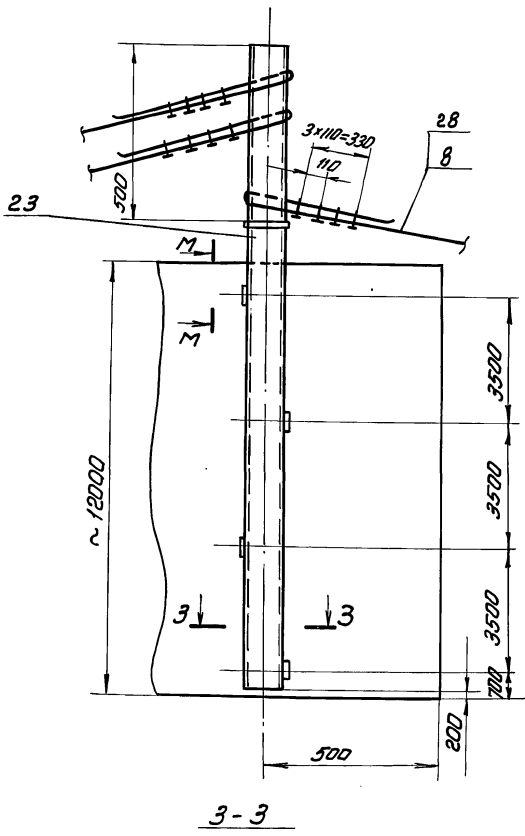


Схема 10
Крепление трубы жесткости к стенке



Техника безопасности.

1. Во избежание самопроизвольного распушивания рулона при срезке планок рулон должен быть затянут канатом (см. схему 5).
2. Для развертывания начального участка полотнища 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 полотнища. Запрещается пребывание людей ближе 15 м тягового каната. После развертывания очередного участка полотнища для предотвращения самопроизвольного распушивания витков рулона и обеспечения безопасного производства работ между развернутой частью и рулоном установить клиновидный упор поз. 25. На установке упора работы по подгонке и прихватке полотнища стенки к днищу, а также по переносу тяговой скобы с канатом на новое место запрещается.
4. Отвлекать рулон, находящийся в стадии развертывания (обеденный перерыв, после окончания смены) допускается после установки расчалок.
5. При развертывании рулона во избежание отрыва скобы следить, чтобы шов приварки скобы к рулону не работал на излом, а канат не выходил из положения по касательной к рулону (схема 9).
6. Во избежание западания конечной кромки полотнища стенки срезку планок, соединяющих полотнища с каркасом, производить после установки и приварки к стенке максимального возможного количества щитов, прихватки нижней кромки полотнища к днищу, установки приспособления для замыкания в месте необходимом для формообразования вертикальной кромки полотнища.

Т.П. 903-9-14/86

| | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|----------------|--|-----------------------|--|
| Прибыло | | | | Бака-аккумулятор горячей воды емкостью 5тыс. м ³ | | Станок Лиет | | Лиетов | |
| | | | | Развертывание рулона стенки бака-аккумулятора. | | р | | ч | |
| Инв. № | | | | Исполнители: Начальник Казначейский, Исполнитель: Иванова, ГИП: Тарасов, Инж.: Гривичина | | Город: [blank] | | Гипропроектестроитель | |
| | | | | | | | | г. Москва | |

Титовый проект 903-9-14.86 Альбом VII

Содержание: 1. План и детали 2. Спецификация

Схема 2
Установка промежуточных щитов

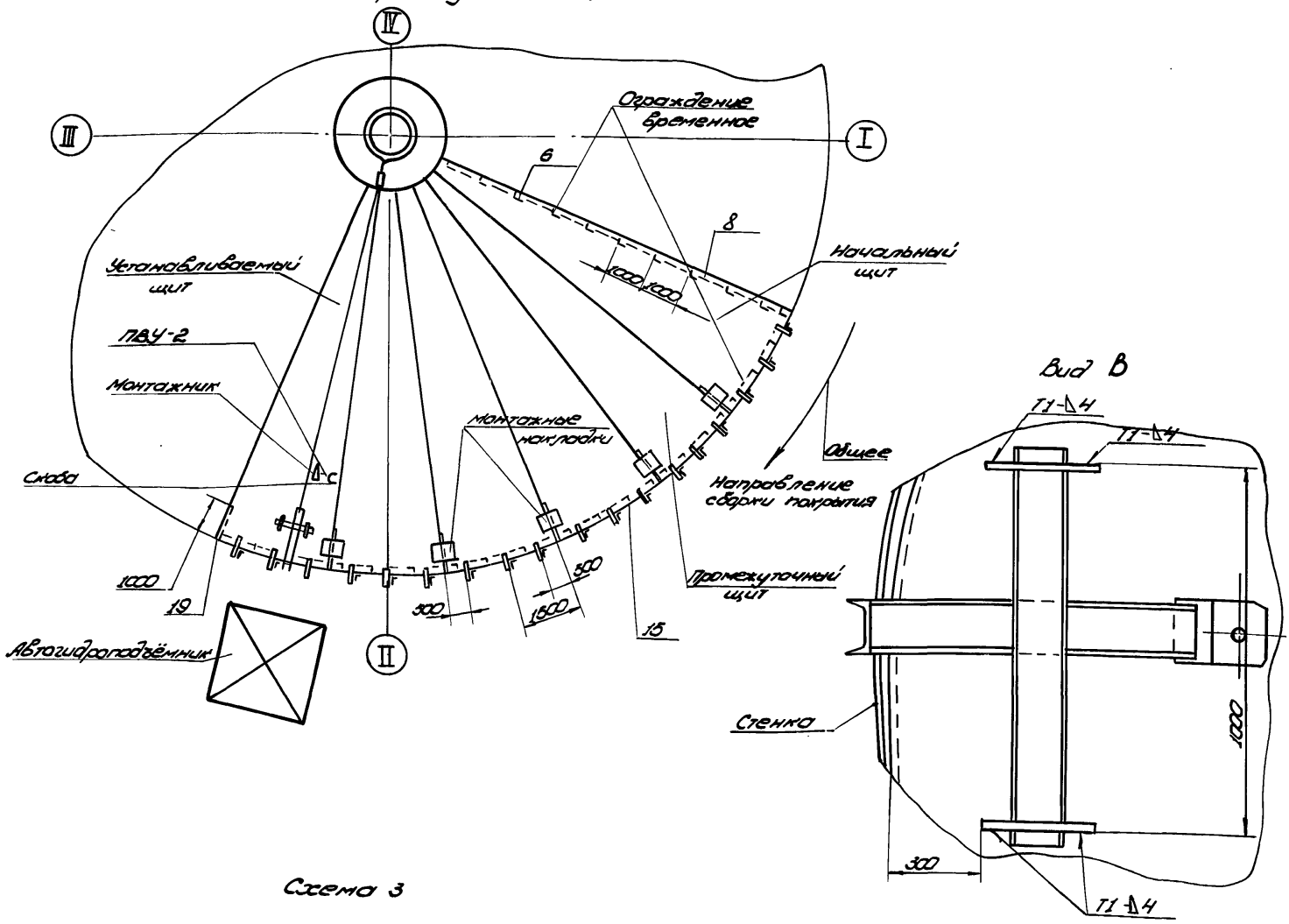
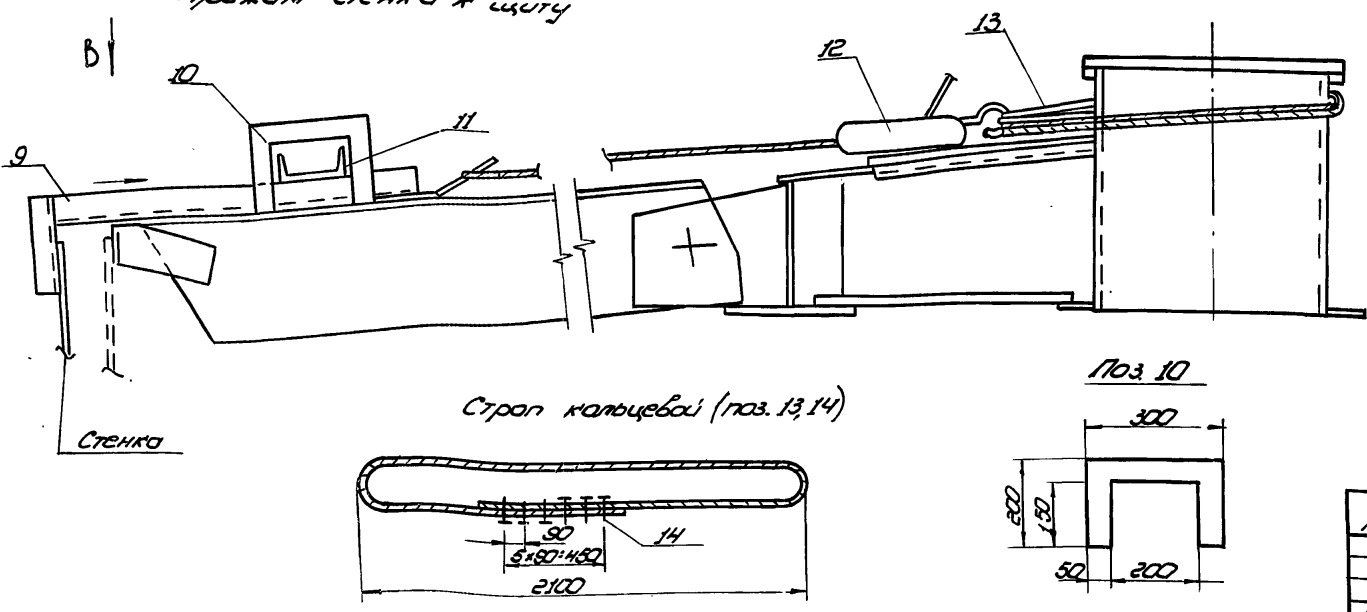


Схема 3

Прожим стенки к щиту



Продолжение работ (продолжение)

- До установки щита производить монтаж блочов трубопровода на днище согласно разметке (см. стр. 12).
- 3.2 При установке и подгонке очередного щита покрытие перемещать рулон стенки запрещается.
- 3.3 Поднять щит краном и установить его в проектное положение собрать его с центральным кольцом на монтажных болтах и опереть на стенку тремя лапателями.
- 3.4 Снять нагрузку с крана, ослабив ветви стропы.
- 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 проверенном щите. Подогнать и приварить щит к стенке прерывистым швом. После этого расстропить щит и освободить кран.
- 3.7 Остальные щиты монтировать аналогично. По мере сборки и сварки 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).

Техника безопасности.

1. Вход и работа людей на щите разрешается только после приварки его к центральному кольцу сплошным проектным швом и надежному опиранию на стенку всеми тремя лапателями.
2. На щите разрешается находиться не более 2х человек одновременно.
3. Связку лапателей 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:
 - 1) начального щита к стенке рабочий должен закрепиться к верхней кромке стенки (приварив проушину) с помощью предохранительного верхнего устройства ПВУ-2;
 - 2) радиальных стыков между щитами рабочий должен находиться на ранее установленном и проверенном щите надежно закрепившись к нему с помощью ПВУ-2.

Примечание

1. При подборе крана и месте его установки (вылете) учтены имеющиеся вокруг основания сваи фундаменты (см. альбом фундаменты ФМ-1 и ФМ-2).

| Поз. | Обознач. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характер. | Примеч. |
|------|-----------------|-----------------------|----------|------|-----------|---|
| 15 | | Стойка ограждения шт. | | 3 | Узелок | 6-22-15214 ГОСТ 8508-78 Ст. 3 ГОСТ 535-78 |
| 16 | | | | | | |
| 17 | 16.1407.02.0000 | Лапатель | " | 3 | | на один щит |
| 18 | | Оттяжка | " | 3 | | длина ТК 180 мм экв. объём. ГОСТ 488-75 С. 5-М |
| 19 | | Поручень L=1000 | " | | | 6-25-2514 ГОСТ 8508-78 Узелок Ст. 3 ГОСТ 535-78 |

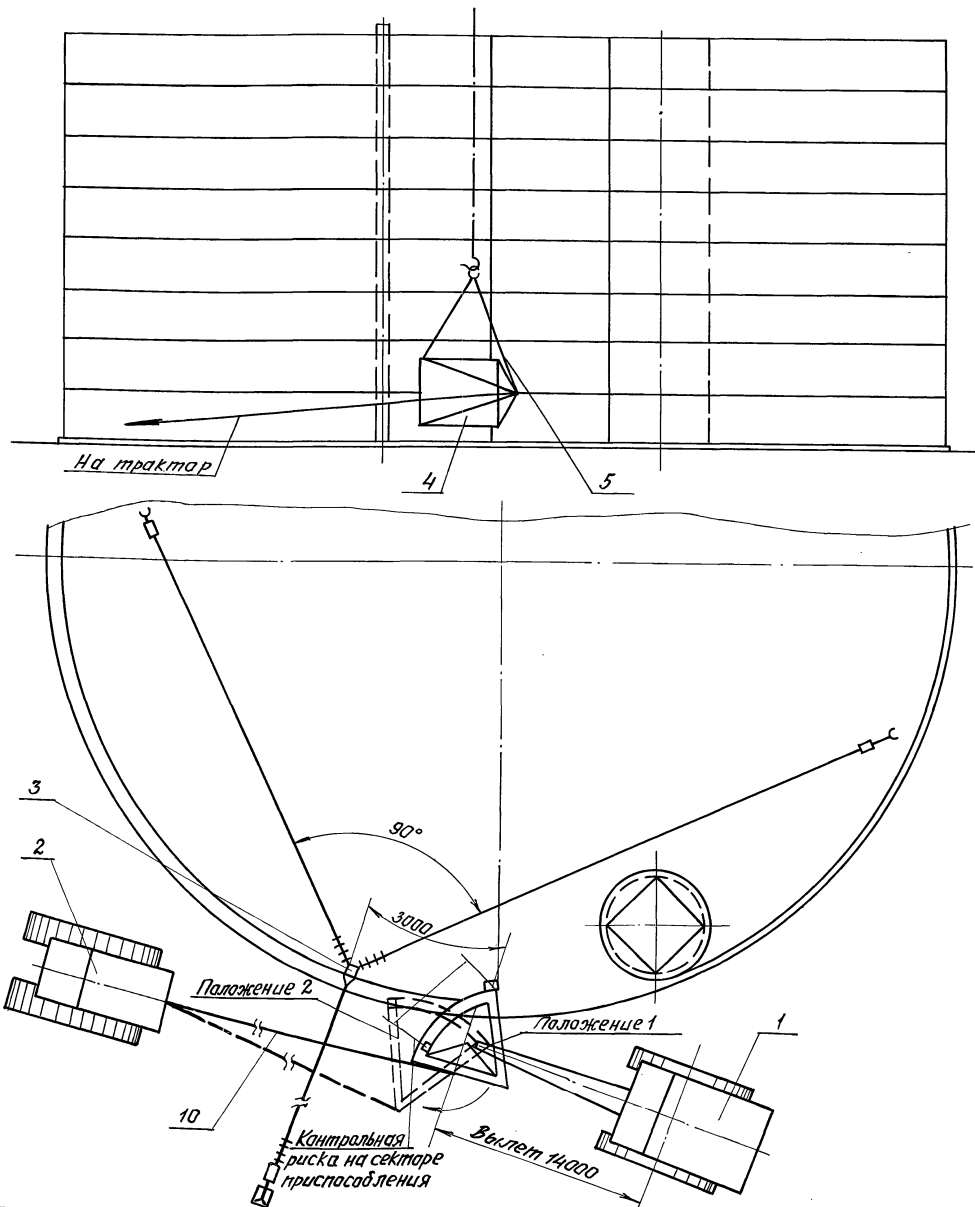
Т. П. 903-9-14/86

| Привязки: | | | | Средняя лист листов | | |
|-----------|-----------|----------------|-----------------------|---------------------|--------|------------------------------------|
| Имя: А.И. | Мен. орг: | Классификация: | Средняя | Лист | Листов | |
| | И.Менстр: | Линейка: | Р | 2 | | |
| | Тип: | Листок: | Монтаж щитов покрытия | | | Гипроинжестреспец-монтаж г. Москва |
| | Имя: | Продуман: | | | | |

Типовой проект 903-9-14.86 Альбом VIII

Имя: А.И. Мен. орг: И.Менстр: Тип: Имя: Продуман:

Схема 1
Формообразование начальной кромки полотна



Порядок работ

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

| Поз | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|-----|---------------|---|----------|------|---------------------------|------------|
| 1 | | Кран МКГ-25БР | шт. | 1 | Е стр. 18, 5 т грузек 5 м | |
| 2 | | Трактор типа С-100 | " | 1 | | |
| 3 | ПВ6.07.00.00 | Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка | " | 1 | | |
| 4 | ПВ6.04.00.00 | Приспособление для формообразования | " | 1 | | |
| 5 | ПВ10.04.00.00 | Строп 3-х ветевой | " | 1 | | |
| 6 | | Лебедка рычажная | " | 1 | Q=5 тс | |

Т.П. 903-9-14сп86

| | | | | | | | | |
|-----------|------------|---------|---|--|--|----------------------|------|--------|
| Прибылан: | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м ³ | | | Стация | Лист | Листов |
| Нач. отд. | Кузнецов | Подпись | Формообразование концов полотна стенки | | | Р | 1 | 2 |
| Н.Контр. | Панова | " | | | | Цирклевостесцимонтаж | | |
| Г.Ш. | Тюрин | " | | | | г. Москва | | |
| Вед. инж. | Гендельман | " | | | | | | |

Типовой проект 903-9-14.86 Леддом VIII

Шифр наряда по листу дата выдачи листа

проб. 19/VI/88 Коп. Осирин

Схема 2.
Формообразование конечной кромки полотнища

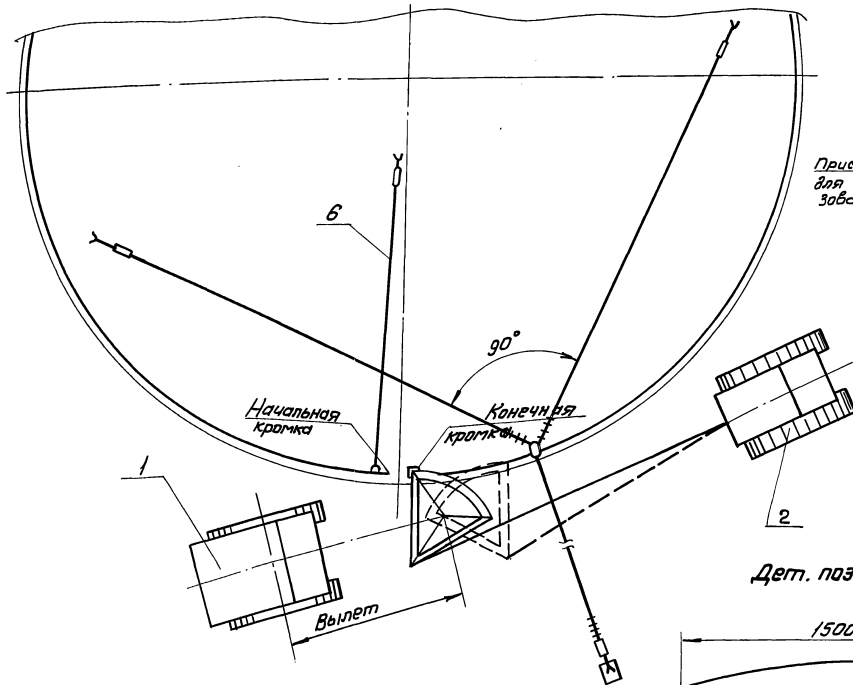


Схема 3
Крепление каната к приспособлению для формообразования (сектору).

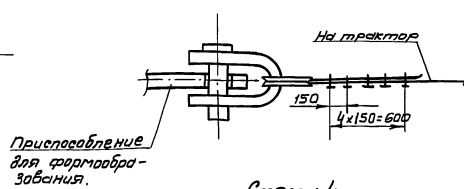


Схема 6. Приварка выводных пластин

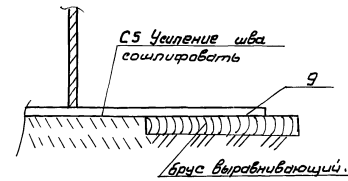
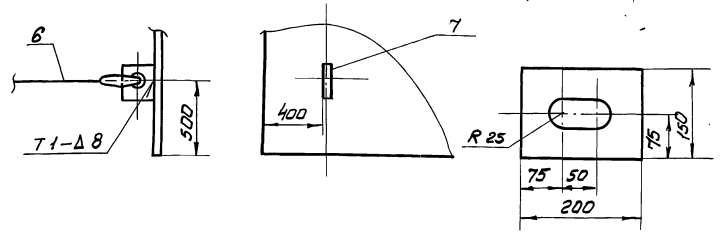


Схема 4
Крепление рычажной лебедки к стенке.



Деталь поз. 7

Дет. поз. 8

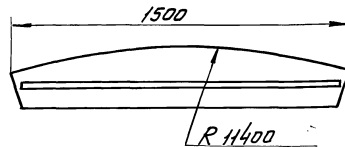
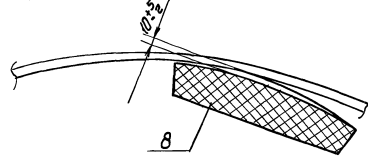
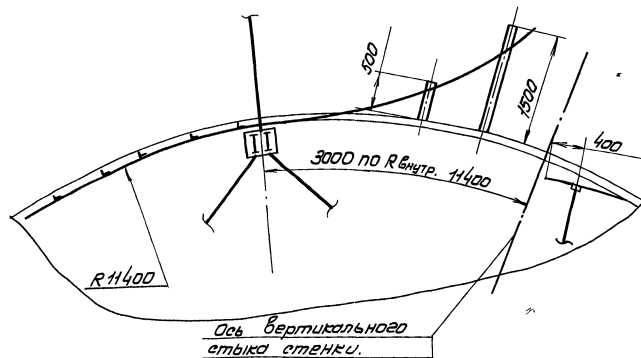


Схема 5
Проверка кривизны полотнища после формообразования.



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

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечан. |
|------|-------------|--|----------|------|--|-----------|
| 7 | | Скаба | шт. | 1 | Лист Б-10 ГОСТ 19003-74 ст 3 ГОСТ 14637-79 | |
| 8 | | Шаблон | " | 1 | | В. 4 |
| 9 | | Выводная пластина | " | 2 | Лист Б-8 ГОСТ 19003-74 ст 3 ГОСТ 14637-79 | |
| 10 | | Канат стальной $\sigma = 40\text{ МПа}$ | " | 1 | Канат 235-Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 11 | | Защитный | " | 5 | К 21136 1837-75 | |

T. П. 903-9-14к86

| Прибязан | | | | Бак-аккумулятор | | Уровень | |
|----------|---------|------|---------|------------------------------------|---|---------|---------|
| Изм. | Исполн. | Дата | Содерж. | Вместимость, л | Р | 2 | Уровень |
| | | | | 3 тыс. м ³ | | | |
| | | | | формообразовательные | | | |
| | | | | конца полотнища | | | |
| | | | | стенки. | | | |

Туполов проект 903-9-14.86

Львов 111

Схема 1. Установка приспособления и песок для замыкания

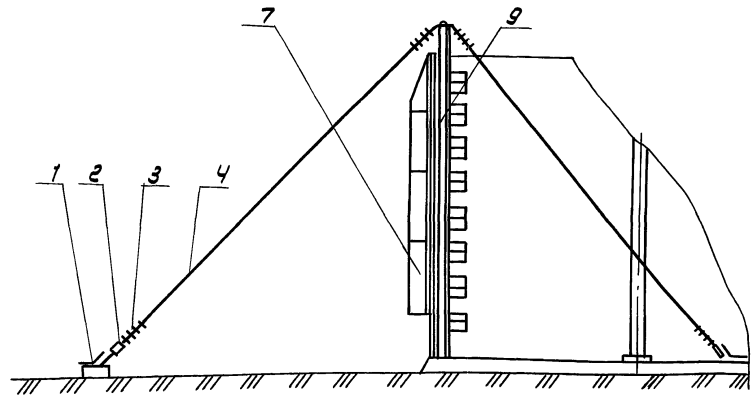
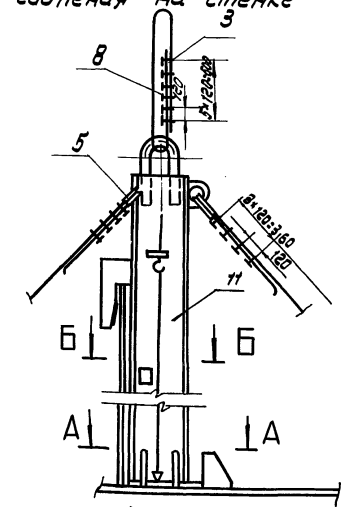


Схема 3 Установка приспособления на стенке



Порядок работ.

1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300 мм. от дна упор (поз.6) ограничивающий величину нахлеста полотнища.
2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу и натянуть полотнище до упора в ограничитель нахлеста.
3. Вывести дократом (клином) нижние кромки полотнища за проектную линию, R 11414 на 15 мм. и зафиксировать это положение приваркой пластин (ст. сеч. А-А).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подпятник, приварив ограничители. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (ст. схемы 1,3 сеч. А-А).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стойки с помощью винтов приспособления (ст. сеч. Б-Б) Стойку выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
6. Установить с наружной стороны стенки песок (поз.7).
7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
8. Произвести сборку стойки на стяннутых приспособлениях (в необходимых местах), а затем, сварку.

Таблицы проект 903-9-14.86

Исполнитель: Давыд. и другие. Водит. инж. И.И.И.

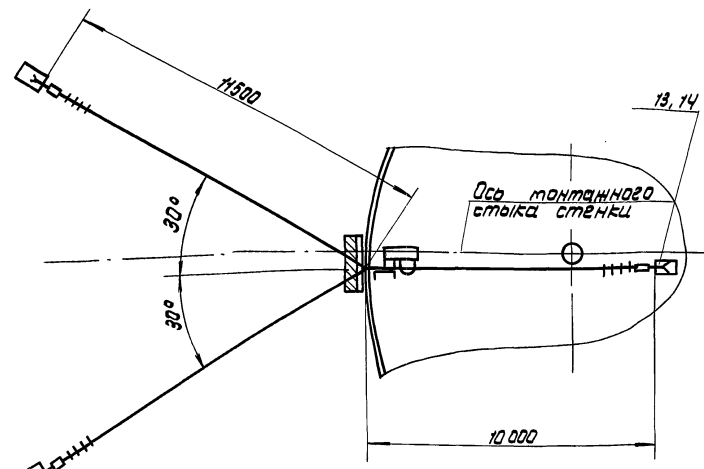
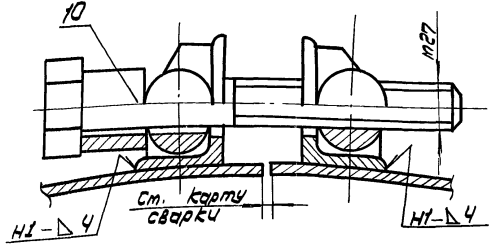
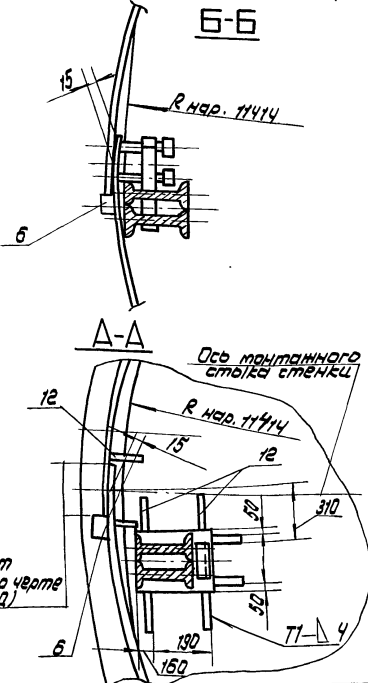


Схема 2. Установка стяжного приспособления



Нахлест (уточнить по чертежам К.М.Д.)

Укрепление расчалок к якорям и дну ст. стр. 23



| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристики | Примечание |
|------|---------------|--|----------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | | Якорь инвентарный | шт | 2 | тяговое цепное 30см. | |
| 2 | 948.01.247 | Тягрел 320С-88 ГОСТ 5.2312-79 | " | 3 | | |
| 3 | | Винт ЗК-19 Т435 1839.75 | " | 24 | | |
| 4 | | Расчалка с-30м | " | 3 | канат 18-Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 5 | | Кольцо 56 ГОСТ 2224.72 | " | 6 | | |
| 6 | | Упор 100x100 | " | 1 | | 68 ГОСТ 18903-74 Лист 3 ГОСТ 14637-79 |
| 7 | 189.10.00.00 | Песок навесный для замыкания вертикальной стойки | " | 1 | | |
| 8 | | Канат коловцевой стали с-2000 | " | 3 | канат 18-Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80 | |
| 9 | 186.07.00.00 | Приспособление для замыкания вертикальной стойки | шт | 1 | | |
| 10 | 184.05.00.00 | Приспособление стальное | " | 10 | | |
| 11 | 1812.01.00.00 | Отвес | " | 2 | | |
| 12 | | Пластина 150x150 | " | 7 | | 68 ГОСТ 18903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79 |
| 13 | | Скоба | " | 4 | | 68 ГОСТ 2530-77 Ст 3 ГОСТ 14637-79 |
| 14 | | Пластина 140x900 | " | 4 | | 6-10 ГОСТ 18903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79 |

| | | | |
|------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------|
| Т.П. 903-9-14.86 | | | |
| Привязан | Нов. акт. Кувшинов | век. аккумулятор горячей воды | Стальной лист |
| | И.И.И. Давыд | ёмкостью 5тоис. м3 | Листовой |
| | И.И.И. Давыд | Застыкание вертикального монтажного | г. Москва |
| | И.И.И. Давыд | стойки стенки | |

Схема 1. Удаление нижнего элемента стойки.

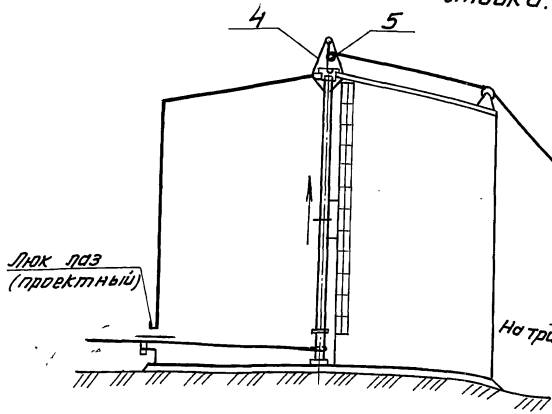


Схема 2. Удаление верхнего элемента стойки.

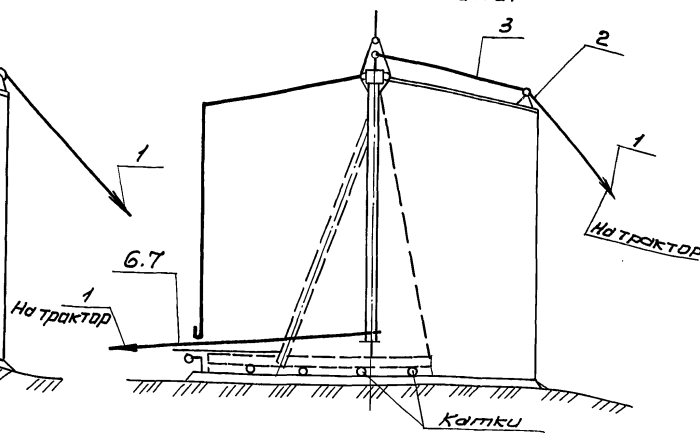


Схема 3. Установка козел и строповка стойки.

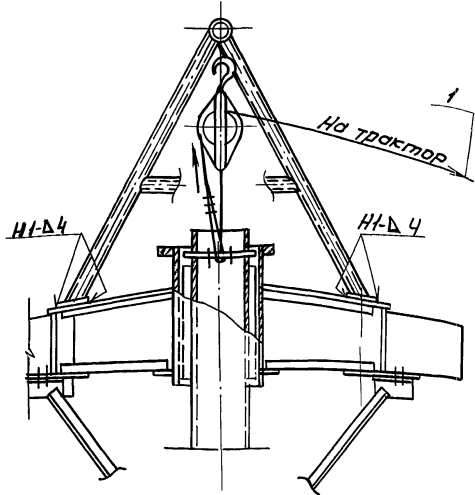


Схема 5. Крепление тягового каната (поз. 6) к элементам стойки.

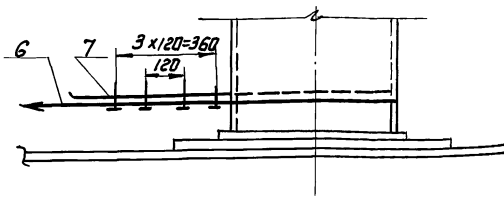
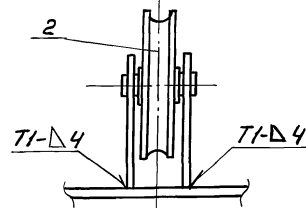


Схема 4. Крепление к покрытию бака отводного ролика.



Порядок работ.

- К демонтажу монтажной стойки приступать после полной сварки покрытия в следующей последовательности.
1. Равномерно отбурить гаечки шпилек, удерживающих центральное кольцо до полного их освобождения. Отвинчивание гаек осуществлять одновременно с двух сторон фланца. Выдержать покрытие в таком положении 30 мин. для придания покрытию окончательного положения после расадки.
 2. Установить на центральном кольце козлы, навесить на них блок и укрепить козлы на покрытии.
 3. Приварить к покрытию отводной ролик (см. схемы 1, 4).
 4. Произвести строповку стойки, пропустив канат от трактора через опорный ролик и блок, прикрепленный к козлам (см. схему 1, 3).
 5. Выбрать слабинку подъемного каната, отсоединить расчалки, удерживающие стойку в вертикальном положении. Отсоединить подкасы монтажной стойки от центрального кольца, разболтив соединения.
 6. Разболтить фланцевое соединение между нижним и верхним элементами стойки, срезать лобовики и удалить нижний элемент стойки.
 7. Опустить верхний элемент стойки до дна и произвести крепление тягового каната к нижнему его концу. Затем чередуя подтягивание и опускание стойки, уложить её на катки установленные на днище.
 8. Удалить элементы стойки из бака через люк-лаз.

Примечания:

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

| Поз. | Обозначен. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характерист. | Примечание |
|------|---------------|--------------------------|----------|------|--------------------------------------|------------|
| 1 | | Трактор типа С-100 | шт. | 2 | | |
| 2 | ПВ5.07.00.00 | Ролик отводной | шт. | 1 | | |
| 3 | | Канат подъемный | мм | 50 | Канат 18-Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80 | |
| 4 | ПВ51.00.00.00 | Козлы | шт. | 1 | | |
| 5 | | Блок 5200 МН 2778-61 | шт. | 1 | | |
| 6 | | Канат тяговый | мм | 18 | Канат 18-Г-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80 | |
| 7 | | Зажим ЭК-23 7436 1839-75 | шт. | 8 | | |

Т. П. 903-9-14к86

| Приказан | | | | Т. П. 903-9-14к86 | | |
|----------|---------|---------|---------|---|------|--------|
| И. п. № | И. п. № | И. п. № | И. п. № | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м ³ | Лист | Листов |
| И. п. № | И. п. № | И. п. № | И. п. № | Демонтаж монтажной стойки. | 1 | 1 |

VIII Альбом проект 903-9-14.86 Типовой проект и детали

Таблица 1

| Номер по порядку | Наименование отклонений | Допустимое отклонение, мм | Примечание |
|------------------|--|---------------------------|---|
| 1 | Днище Высота оголовков днища | Не более 150 | Допускается площадь одного оголовка 2 м ² |
| 2 | Стенка Отклонение величины внутреннего радиуса | ± 20 | Затверды производятся для каждого ларца на расстоянии до 50 мм от верхнего горизонтального шва. Проверку отклонений производить не реже чем через 5 м по окружности. |
| 3 | Отклонение высоты стенки от проектной | ± 15 | |
| 4 | Отклонение обрабатываемых стенок от вертикали по парам: | | |
| | I | ± 15 | |
| | II | ± 30 | |
| | III | ± 40 | |
| | IV | ± 50 | |
| | V | ± 60 | |
| | VI | ± 70 | |
| | VII | ± 80 | |
| | VIII | ± 90 | |
| 5 | Выпучины или вмятины на поверхности стенок валье образующей при расстоянии от нижнего до верхнего края выпучины или вмятины: до 1500 включительно свыше 1500 до 3000 свыше 3000 до 4500 | ± 15 ± 30 ± 45 | Суммарные отклонения стенок бака-аккумулятора должны укладываться в допустимые отклонения по п. 4 настоящей таблицы. |
| 6 | Покрyтие Разность отметок ственных узлов радиальных балок | 10 | |

Таблица 2

| Емкость резервуара м ³ | Допустимые отклонения наружного контура днища, мм | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| | При не заполненном резервуаре | | При заполненном резервуаре | |
| | Разность отметок соседних точек на расстоянии 5 м. | Разность отметок точек люков друг от друга | Разность отметок соседних точек на расстоянии 5 м. | Разность отметок точек люков друг от друга |
| 5000 | 20 | 50 | 40 | 80 |

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

Порядок работ (продолжение)

трубчатый переход с наружным диаметром, равным диаметру стеклянной трубки. Другой конец U-образной трубки оставить открытым.
 1.9. Гидравлический манометр собрать из стеклянных трубок диаметром P=15мм, соединенных между собой резиновыми вставками. Общая высота гидравлического манометра 0,5м. Величину избыточного давления или вакуума измерить в мм. вод. ст. по разности между уровнями воды в U-образной трубке, для чего последнюю закрепить на доске, на которой нанести шкалу с миллиметровыми делениями. До установки манометр должен быть испытан.
 1.9. Подготовить автогидроподъемник АГП-12, или другое средство для проведения соответствующих измерений и наблюдений.
 1.10. Проверить высотные отметки наружного контура днища и произвести измерения геометрических размеров бака-аккумулятора в соответствии с требованиями таблиц № 1,2. Если отклонения не превышают допустимых, приступить к испытаниям.
 При наличии отклонений, превышающих допустимые, они должны быть устранены монтажной организацией до начала испытаний.
 1.11. Смонтировать трубопровод для аварийного сброса воды из бака-аккумулятора, выведенный за пределы обслуживания. Диаметр трубопровода должен обеспечить максимальный сброс воды.
 1.12. Установить на резервуаре указатель уровня налива воды, нанести контрольные метки на стенке (см. схему № 1).
 1.13. Заглушить люки и патрубки на стенке: бака-аккумулятора световые люки на крыше оставить открытыми.
 1.14. На время испытания установить границы опасной зоны радиусом не менее двух диаметров бака, внутри которой не допускается присутствие людей, не связанных с испытанием.
 1.15. Все лица, принимающие участие в испытании, должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ с соответствующим письменным оформлением.

T.П. 903-9-14/86

| | | | | |
|-----------|-----------------------------|------------------------|------|--------|
| Привязан: | Испытания бака-аккумулятора | Состав | Лист | Листов |
| | | Р | 2 | |
| Изм. № 9 | Исполнитель: Ковалев В.А. | Исполнитель: г. Москва | | |

Таблицы проект 903-9-14.86 Арлобм VIII

Лист 1 из 2

2. Испытания баки-аккумулятора

Испытание баки-аккумулятора низкого давления на прочность и устойчивость производить при различных сочетаниях нагрузок:

гидростатическое давление, гидростатическое и избыточное давление, гидростатическое давление и вакуум в газовом пространстве.

2.1. Гидравлическое испытание.

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

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

2.1.3 Открыть задвижку 1 и подать воду в резервуар. Налив воды до расчетной высоты H (10750 мм) осуществлять ступенями, по поясам, с промежутками, необходимыми для осмотра.

По мере заполнения баки водой необходимо визуально наблюдать за состоянием конструкции и сварных соединений стенки.

Полный бак-аккумулятор залитый водой до проектной отметки, испытать на гидростатическое давление с выдержкой 24 часа.

При этом задвижка должна быть закрыта. Если в процессе испытания и при выдержке под гидростатической нагрузкой на поверхности стенки баки-аккумулятора или по краям днища не появятся течи и если уровень воды не будет снижаться, бак-аккумулятор считается выдержавшим гидравлическое испытание.

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

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

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

2.1.5 После залива баки-аккумулятора до расчетного уровня и выдержки под нагрузкой 24 часа произвести следующие

измерения:

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

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

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

2.2. Испытание, избыточным давлением.

Испытание баки-аккумулятора избыточным давлением производить в два этапа:

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

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

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

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

2.2.4 Произвести контроль сварных соединений крыши обмыванием.

T.П. 903-9-14л86

| | | | | | | |
|-----------|--|-------------------|-------------|--|----------------------------------|--------|
| Привезан: | | Имя от. Купишев | Дата: 12.84 | Бак-аккумулятор 20-рячей воды емкостью 5 тыс. м ³ . | Стр. 1 | Лист 3 |
| | | И. Контр. Купишев | 12.84 | Испытания баки-аккумулятора | Гидротестострой-МОНТАЖ г. Москва | |

Типовой проект 903-9-14.86 Альбом VIII

Альбом VIII
Типовой проект 903-9-14.86

Все обнаруженные дефектные места отметить, после чего сбросить давление. Испробовать 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. падачей 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 давления по показаниям манометра.
- 2.2.6 Открыть задвижку 7 при закрытом кране манометра 6 и сбросить давление в бак-аккумуляторе.
- 2.3. Испытание бака на устойчивость вакуумом.
- 2.3.1 Открыть световые люки на крыше бака-аккумулятора снизить уровень воды до 2-2,5 м открыв задвижку 4.
- 2.3.2 Закрыть световые люки на крыше бака-аккумулятора и проверить их на герметичность.
- 2.3.3 Открыть задвижку 4, довести вакуум в бак-аккумуляторе до 25 мм вод. ст. Контроль вести по U-образному манометру. Для полного доведения вакуума до необходимого параметра закрыть задвижку 4 и открыть вентиль 5 трубопровода слива воды малого диаметра.
При достижении испытательного вакуума (40 мм. вод. ст.) закрыть вентиль 5 и выдержать бак-аккумулятор под нагрузкой 30 мин.
- 2.3.4 При отсутствии признаков потери устойчивости (хлопунов, вмятин) стенка считается выдержавшей испытание на устойчивость.

Техника безопасности при проведении испытаний.

- 1. До начала испытаний приказом по организации, на которую возложено проведение испытаний, назначить ответственное лицо-руководителя испытаний.
- 2. Перед проведением испытаний все работники, принимающие участие в них, обязательно должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ непосредственно на местах 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 соим бак-аккумулятор, а также все места установки трубопроводов, 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 лицом, назначенным руководителем.
- 9. Во время повышения избыточного давления или вакуума, нахождение лиц, участвующих в испытаниях в зоне обвалования не разрешается.
- 10. Допуск к осмотру конструкций бака-аккумулятора разрешается не ранее, чем через 10 мин. после достижения установленных испытательных нагрузок.
- 11. Производить остукивание молотком или кувалдой стенки бака-аккумулятора, наполненного водой, запрещается.
- 12. Производить испытание кровли бака на прочность и герметичность во время дождя не разрешается.
- 13. При испытаниях бака-аккумулятора на избыточное давление или вакуум за показаниями U-образного манометра и состоянием конструкций установить постоянное наблюдение с безопасного расстояния (за обвалованием бака-аккумулятора).
- 14. В процессе испытаний, когда бак-аккумулятор залит водой и создано испытательное давление или вакуум, подходить к баку или подниматься на крышу строго запрещается. Подходить к баку-аккумулятору для производства работ разрешается только после выдержки 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.

| | | | | | | | | |
|-----------|------------|----------|------|-------|--|---|------|-------|
| | | | | | Т.П. 903-9-14.86 | | | |
| Привязан: | нач. отд. | Клинецов | С.В. | 12.89 | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. л | Стрелка | Метр | Метры |
| | и. пом. п. | Ланоса | М.В. | 12.89 | | р | 4 | |
| инж. № | в. инж. | Торшин | В.В. | 12.89 | Испытания бака-аккумулятора | Лицо ответственного за монтаж г. Москва | | |

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СВАРКЕ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Технология сварки резервуаров стального для хранения нефти и нефтепродуктов разработана на основании чертежей к.м. цинкограда, и СНП III-18-78 и инструкции ВСН 111-81, учитывая по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов.
- 1.2. Материалы конструкций:
 - стенки оголовка днища - ВСтЗспБ 102-380-71;
 - центральная часть днища - ВСтЗ псб 102-380-71;
 - краеша, опорное кольцо - ВСтЗ псб 102-380-71, при толщине 4 мм - ВСтЗ псб 2 102-380-71.

2. Подготовка стыков к сварке.

- 2.1. Места газопламенного реза должны быть зачищены механическим способом на глубину, обеспечивающую удаление дефектов поверхности, но не менее 2 мм.
- 2.2. Свариваемые кромки и прилегающие к ним зоны металла шириной не менее 20 мм должны быть зачищены до металлического блеска.
- 2.3. Геометрические размеры сварочных соединений, а также частота сварочных кромок должны быть проверены местами непосредственно перед проведением. Разрушение на прохватку и сварку углов должно быть оформлено в сварочном журнале.

3. КВАЛИФИКАЦИЯ СВАРЩИКОВ

- 3.1. К выполнению сварочных работ на резервуаре допускаются сварщики не ниже 5^{го} разряда. Сварщики должны пройти квалификационные испытания в соответствии с действующими

- „Процедуры аттестации сварщиков“.
- 3.2. При проведении испытаний сварщики должны сварить по обе стороны контрольных образцов:
 - 1) в вертикальном положении;
 - 2) в горизонтальном положении на вертикальной плоскости. Толщина пластин не менее 14 мм.
 - 3.3. Сваренные при проверке стандартные контрольные соединения поворачиваются:
 - 1) внешним осмотром и измерением;
 - 2) ультразвуковой дефектоскопией или просвечиванием проникающим излучением;
 - 3) механическим испытанием;
 - 4) металлографическим исследованием.
 - 3.4. Сварщики, не прошедшие квалификационные испытания на технику сварки, допускаются для повторной сварки образцов. В случае повторных неудовлетворительных результатов, сварщик не допускается к сварке конструкций.

4. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

- 4.1. Для ручной электродуговой сварки резервуаров применяются следующие сварочные материалы:
 - Электроды типа Э-42А марки 50МН 14/15 диаметром 3 мм и 4 мм.
- 4.2. Сварочные материалы должны иметь паспорт - сертификаты завода изготовителя и храниться на складе расфасованными по маркам.
- 4.3. Перед выполнением сварочных работ электроды необходимо прокалить при температуре 420-450^оС в течение 1,5-2 часов. Режим прокалики контролируется с записью в специальном журнале.

Т.П. 903-9-14/86

| Процесс: | | | | Время | | | Время | | | Время | | |
|----------|---------|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Место | Сварщик | Сварочный аппарат | Электрод | Испытание | Испытание | Испытание | Испытание | Испытание | Испытание | Испытание | Испытание | Испытание |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Актосом VIII

Типовой проект 903-9-14.86

Спецификация

При указании режима прокалки в паспорте электродов указывается дата изготовления.

44. После прокалки электроды вывешивать на рабочее место в галль-честве необходимом для работы в течение гальваники. Неиспользованные электроды должны быть подвергнуты повторной прокалке. Прокалка электродов разрешается не более двух раз.

5. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОЙ ДУГИ.

5.1. Для ручной электродуговой сварки применяют источники питания постоянного тока с под нагрузкой или универсальной вольт-амперной характеристикой. Рядом с рабочим местом сварщика необходимо установить вольт-амперный реостат.

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

6. ПРИХВАТКА И СВАРКА УЗЛОВ РЕЗЕРВУАРА

6.1. Сварку свариваемых узлов выполнять согласно данному ПТР с по-мощью прикладаний и прихваток.

6.2. Запрещается проведение повторно-сварочных работ при от-сутствии близости воздуха свыше 30%.

6.3. Рабочее место сварщика должно быть защищено от атмосфер-ного воздействия (дождя, снега).

6.4. Прихватки для ручной дуговой сварки выполнять электродами 40 мм 1945.

6.5. Размеры и шаг прихваток указаны в технологических листах сварки. Начало и конец прихваточных швов необходимо вышпиро-вывать.

6.6. Качество прихваток контролировать визуально. Возможно приме-нение луги с увеличением не более 10. Прихватки, имеющие дефекты, должны быть удалены механическим способом.

6.7. При ручной электродуговой сварке крошечный шов выполнять электро-дами диаметром 3 мм. Заплавляющие швы выполнять электродами диаме-тром 4 мм.

6.8. При многослойной сварке каждый предыдущий слой должен быть тщательно очищен от шлака и проверен внешним осмотром.

Обязательно тщательно осматривать кратеры и места срабы дуги.

6.9. В процессе сварки необходимо обеспечить плавный переход от металла литьевого металла к основному.

6.10. При наличии впадин на свариваемых прокатках перед началом сварки их необходимо высушить при помощи газового пламе-ни.

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

6.12. Ручную дуговую сварку конструкции резервуара при температуре стали ниже минус 30°C следует производить с предварительным подогревом стали в зоне выпалнения сварки до 120-160°C на ширине 100 мм с каждой стороны соседнего шва.

7. КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ ШВОВ.

7.1. Контроль сварных швов, выполненных на монтаже, осуществляет-ся следующими методами:

- 1) внешним осмотром и измерениями по ГОСТ 3242-79;
- 2) прорывчиванием проникающим излучением в соответствии с ГОСТ 7512-82;
- 3) вихревым - токами (поверхности);
- 4) керосиновой пробой.

7.2. Перед выпалнением контроля необходимо очистить шов и прилегающие к нему участки на ширину 20 мм по обе стороны от оси шва от шлака, брызг расплавленного металла и других за-грязнений.

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

7.4. По результатам внешнего осмотра и измерений не допускают -

Типовой проект 903-9-14.86 Альбом VII

| | | | | | | |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | | | Т.П. 903-9-14.86 | | |
| Примечания: | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Метод измерения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения |
| Метод измерения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения |
| Метод измерения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения |
| Метод измерения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения |
| Метод измерения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения | Условные обозначения |

| | | | | | |
|--------------------------------|--------|------|--------|------|--------|
| Всего отпущено на изготовление | | | Резерв | Лист | Листов |
| Всего отпущено на изготовление | Резерв | Лист | Листов | | |
| Всего отпущено на изготовление | Резерв | Лист | Листов | | |
| Всего отпущено на изготовление | Резерв | Лист | Листов | | |

ся следующие дефекты:

- 1) соответствие форм и размеров швов требованиям проекта;
- 2) смещение ступенчатых кромок свыше 10% от толщины тонкого 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 ППР.

7.7. Допустимые размеры пор, шлаков, включений, обнаруженных при радиографическом контроле берилитовых швов стенки определять в соответствии с требованиями СНи П III - 8-75.

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

7.9. При контроле непроницаемости швов красочным браковочным признаком является появление пятен на поверхности покрытия после отмывки мела.

8. ИСПРАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ В СВАРНЫХ ШВАХ.

8.1. Дефекты, обнаруженные при неразрушающихся 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 обрешетки не ниже 6^{го} разряда, имеющие опыт по устранению дефектов в сварных швах.

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

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

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

9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СВАРКЕ

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

- 1) СНи П III - 4-80. «Техника безопасности в строительстве.»

- 2) «Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов»;
- 3) «Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства»;
- 4) инструкции и нормативные документы по технике безопасности, действующих на предприятии.

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

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

8.4. Прокладывание и оклиenchение от сети источников питания дуги и дугового оборудования выполняет электрик, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

8.5. При сварке в резервуаре обрешетки, кроме основной рабочей обрешетки, обязан использовать диэлектрические перчатки, галоши и коврик.

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

Альбом VII

Типовой сварочной проект

Сварочной (сварочной) сварки

| | | | | | |
|-------------------|--|--|--|------------------|--|
| | | | | Т.П. 903-9-14к86 | |
| Вопросник: | | | | Дата выд. _____ | |
| Имя, Ф.И.О. _____ | | | | Р. _____ | |
| Подпись _____ | | | | Место _____ | |

ВЕДОМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

| №№ п.п. | Наименование | Марка, тип | Ед.изм | Кол. | Примечание |
|-------------------------------------|--|----------------------------|--------|------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сварочное оборудование | | | | | |
| 1 | Сварочный выпрямитель | ВД-302 | шт. | 3 | для ручной сварки |
| | | ВДМ-1001 | шт. | 1 | |
| 2 | Балластный реостат | РБ-301 | шт. | 6 | |
| Сварочные кабели | | | | | |
| 1 | | ПРГД-1x70 мм ² | м | 200 | для подключения электродвигателя к шп. участок провода, под-соедин. к двигателю |
| 2 | | ПРГД-1x35 мм ² | м | 30 | |
| 3 | | КРПТ-2x2,5 мм ² | м | 250 | для подключения шлюзовых машин |
| 4 | Лапеловые наконечники | К. 7. К. 4 | шт. | 10 | |
| 5 | Липетта заземления | К. 3-2 | шт. | 10 | |
| Вспомогательное оборудование | | | | | |
| 1. | Электропечь для пайки электро-дов на 20-300-500 ⁰ | СНЛЗБ-3535/3 | шт. | 1 | |
| 2 | Электропечные высокооборотные шлифовальные машинки | Ш-230, Ш-178 | шт. | 10 | |
| 3 | Круги (диски) абразивные армиро-ванные | 33-3-5 мм Д-230, Д.-180 | шт. | 150 | для электропечных шлифовальных |
| 4 | Электродвержатель на 315 А | ЭДС-315 | шт. | 12 | ГОСТ 14651-78 |
| 5 | Маски для защиты электросварщика | Универсальные | шт. | 12 | ГОСТ 12.4.035-78 |
| 6 | Очки для газосварщика | Г-2 | шт. | 12 | ГОСТ 12.4.003-80 |
| 7 | Стекла защитные (светофильтры) | С-5; С-6 | шт. | 15 | ГОСТ 12.4.080-79 |
| 8 | Стекло оконное | ТС-3 | шт. | 15 | ГОСТ 111-78 |
| 9 | Щетка стальная | | шт. | 12 | |
| 10 | Щетка для зачистки швов | | шт. | 12 | ТУ-400-5-21-74 |
| 11 | Сварочный инструмент | | компл. | 1 | |
| 12 | Тетрациклетановые карандаши | | компл. | 2 | |
| 13 | Липетта сварщиков | | шт. | 12 | |
| 14 | Кабрик резиновый диэлектричес. | | шт. | 12 | |

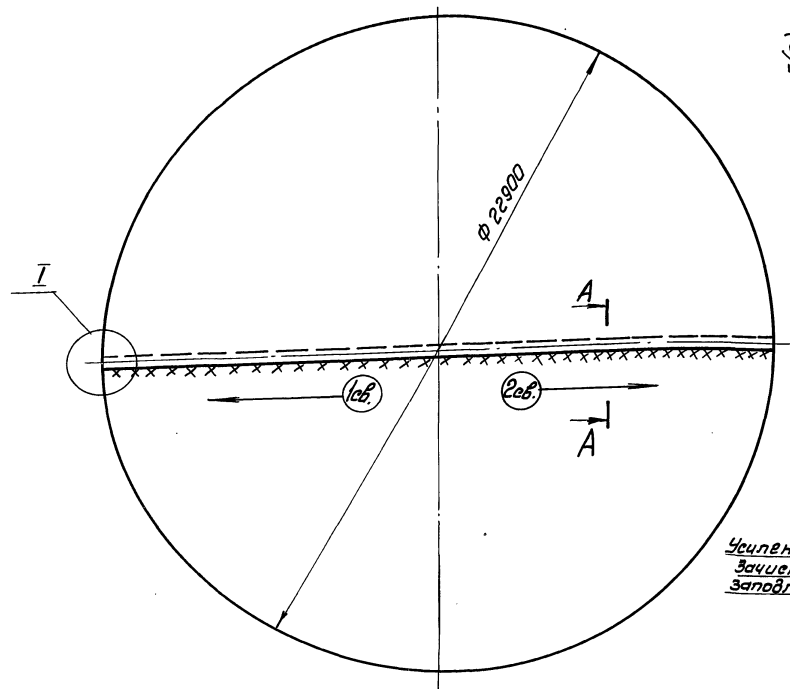
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|-----------------------------|----------------|-----|------------------|
| 15 | Пенал для электродов | | шт. | 5 | |
| Газорезательная аппаратура и материалы | | | | | |
| 1 | Резак для кислородной резки | Ракета-2 | шт. | 2 | ГОСТ 5191-79 |
| 2 | Редуктор кислородный | ДЖП-1.65 | шт. | 2 | ГОСТ 6268-78* |
| 3 | Шланги для газовой резки | ТУП I - 9mm ТУП II - 9mm | м. | 40 | ГОСТ 9355-75* |
| 4 | Баллон кислородный | | шт. | 3 | ГОСТ 949-73* |
| 5 | Баллон для пропан-бутана | | шт. | 2 | ГОСТ 15860-70* |
| Материалы и оборудование для контроля | | | | | |
| 1 | Рентгеновский аппарат | РУП 120-5-1 | шт. | 1 | |
| 2 | Рентгеновская пленка | РТ-2, РТ-3 | пачка | 4 | ТУ-6-17-490-72 |
| 3 | Увеличающие экраны | ВЛ-2 | шт. | 15 | Размеры 8x30 см |
| 4 | Металлические увеличающие экраны | | шт. | 15 | Размеры 10x36 см |
| 5 | Эталон чувствительности | № 2, 3, 4 | шт. | 6 | ГОСТ 7512-75 |
| 6 | Вакуум-насос | РВН-20 | шт. | 1 | ТУ-36-332-76 |
| 7 | Вакуум камера | Площад. чешобая | шт. | 1 | |
| 8 | Лупа 4-10 кратного увеличения | | шт. | 4 | ГОСТ 7594-75 |
| 9 | Комплект шприцов для извлечения сварочных швов | ШС-2 | компл. | 2 | ТУ-36-1163-76 |
| 10 | Штангенциркуль | | шт. | 4 | ГОСТ 166-80 |
| Сварочные материалы | | | | | |
| 1 | Кислород технический | | м ³ | 122 | ГОСТ 5583-78 |
| 2 | Пропан-бутан | | кг | 44 | ГОСТ 20448-80 |
| 3 | Электроды УОНИ 13/45 ф 3мм | | кг | 40 | ГОСТ 9467-75 |
| 4 | Электроды УОНИ 13/45 ф 4мм. | | кг | 400 | ГОСТ 9467-75 |

Туповол проект 903-9-1486 Алюбом VIII

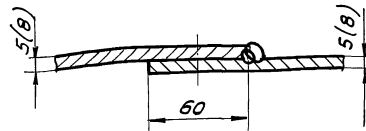
Ш.А.Алюбом, Паш. и Злата Мет. шифр

| | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|---------------------------------|--|--|--|
| | | | | Т.П. 903-9-1486 | | | |
| Привезен: | | | | брак-аккумулятор (горюч) | | | |
| Итого: | | | | брак-емкость 5л, м ³ | | | |
| УИВ. № 3 | | | | р 4 | | | |
| | | | | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | | | |
| | | | | ЦИРОНПРОЕКТИРОВАНИЕ | | | |
| | | | | г. Москва | | | |

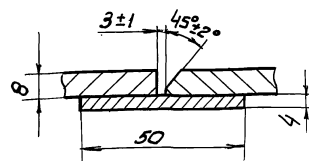
Технический проект 903-9-14.86 Дробом VIII



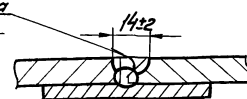
A-A повернуто.



B-B повернуто



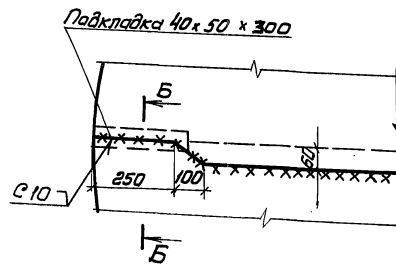
Численность шва
защитить
заполнито



1. Собрать полотно днища между собой на прихватках Δ 4-50/300. При сборке соблюдать величину нахлеста по полотну равную 60 мм. Концевые участки стыка собирать как показано на узле I.
2. Сварку полотна между собой выполнять одновременно двумя сварщиками. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250 мм. Общее направление сварки от середины к краям.
3. Концевые участки, сваренные в стык, зачистить заподлицо с основной поверхностью.
4. 100% сварных швов проверить внешним осмотром и на непроницаемость вакуумкамерой. Концевые участки длиной 250 мм, сваренные встык, проверить рентгенопросвечиванием.

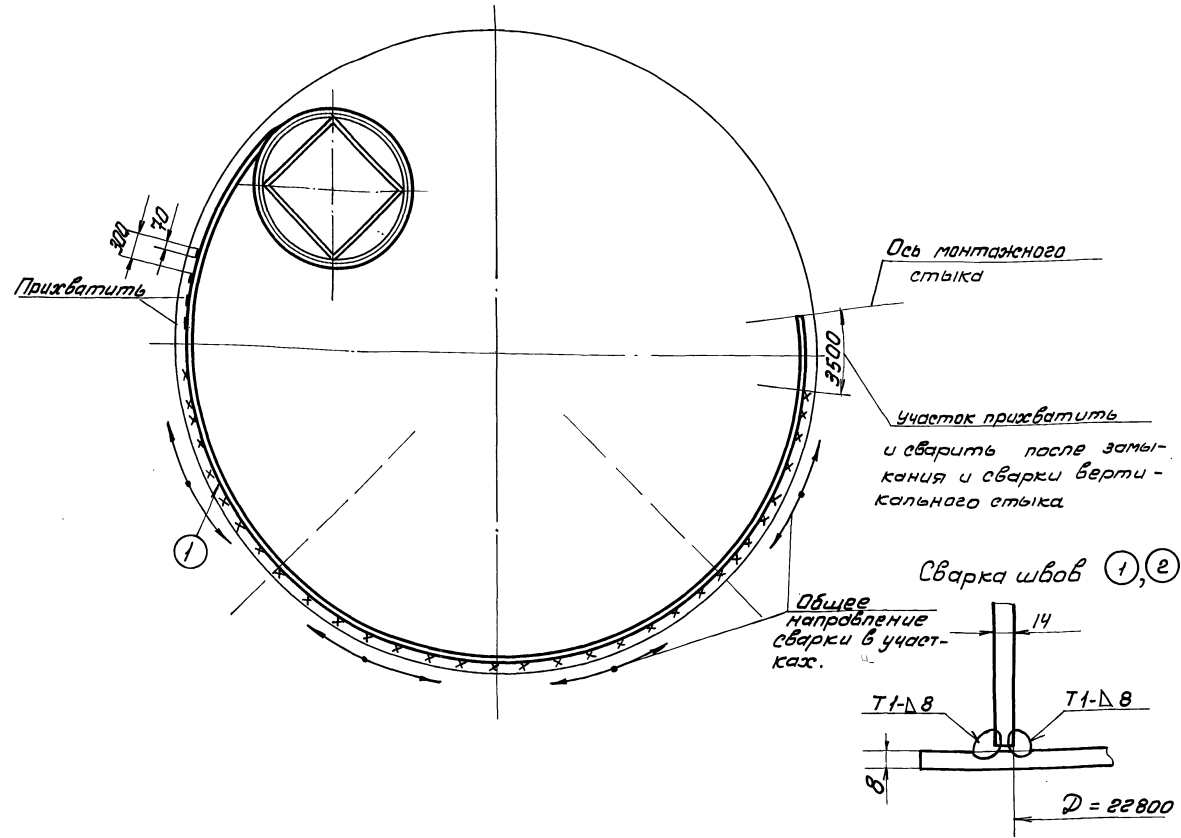
Ручная электродуговая сварка.

| Вид сварного шва | Катет, Δ или толщина шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов, выполняемые электродами: | | Длина шва, м | Расход электродов, кг | | Марка свариваемой стали | Сварочный ток, А | |
|------------------|------------------------------|----------------|-------------------------|---|--------|--------------|-----------------------|-------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | | φ 3 мм | φ 4 мм | | на 1 м шва | на весь шов | | При положении шва в пространстве | При диаметре электрода 3 мм 4 мм |
| Нахлест. | Δ 5 | 2 | УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75 | — | 1,2 | 22,4 | 0,372 | 0,5 | В ст 3 | Нижеее | 80-100 130-160 |
| Стыковой | S = 8 | 2-3 | ГОСТ 9467-75 | — | 1,2,3 | 0,5 | 0,624 | 0,3 | ГОСТ 380-71 | Вертик. | 60-80 100-130 |
| | | | | | | | | | | Прозонт. | 60-80 100-130 |
| | | | | | | | | | | Потолочн. | 70-90 120-140 |



| | | | |
|------------------|--------------------|---|----------------------|
| Т.П. 903-9-14.86 | | | |
| Привязан: | Нач. отд. Кузнецов | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м³ | Станция Ливет Уматов |
| | Н.контр. Ланова | 3 | Р |
| | Г.ЧП Юркин | | У |
| | П.Мещ. Воронцов | | |
| И.И.В. № | И.И.В. № | Сварка днища | И.И.В. № |

Схема 1



1. По мере разворачивания рулона выполнять прихватку стенки к днищу Δ4-70/300. Прихватку выполнять с наружной стороны. Примечание: начало и конец рулона на длине 3500 мм не прихватывать и не варить до полного формообразования и сварки вертикального монтажного стыка.
2. Приступать к сварке стенки с днищем с наружной стороны - шов ①. Сварку выполнять на участках указанные 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 (см. сварку вертикального стыка) выполнить сварку стенки с днищем с наружной стороны на оставшихся не заваренными участках по 3500 мм - шов ③. Способ сварки как для шва ①.
4. Проверить наружный шов стенки с днищем внешним осмотром и на непроницаемость керосиновой пробой.
5. Сварить стенку с днищем с внутренней стороны - шов ④. Сварку выполнять одновременно двумя-тремя сварщиками равномерно расположенными по окружности и в одном направлении. Сварку выполнять обратноступенчатым способом двойным слоем. Длина ступени 200-250 мм.
6. Проверить шов внешним осмотром.

Ручная электродуговая сварка

| Вид сварного шва | Катет, Δ или тол-щина, S шва, мм. | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов, выполняемые 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 наплавке шва в пространстве | При диаметре электрода |
| Тавровый | Δ 8 | 3 | 40НЦ 13/45 ГОСТ 9467-75 | - | 1,2,3 | 144 | 0,899 | 130 | В ст.3 ГОСТ 380-71 | Нижнее Вертик. Горизонт. Латопочн. | 80-100 100-130 100-130 120-140 |

| | | | |
|------------------|-------------------|----------|--------|
| Т.П. 903-9-14/86 | | | |
| Приказан | Начальник участка | Контроль | Сварка |
| | Н.Колтун | Панова | И.И. |
| | Г.П. | Торшин | И.И. |
| | П.С. | Брынцева | И.И. |
| | И.И. | Попова | И.И. |
| Инв. № | | | |

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м³

Сварка стенки с днищем

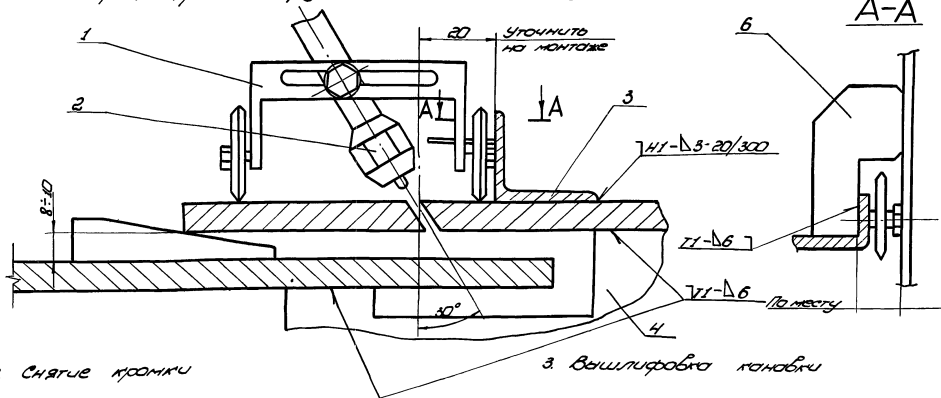
Станция Лиет Лиетов 1

Промперспектив-монтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-14/86. Альбом VIII

Лист № 1 из 1. Подпись: _____

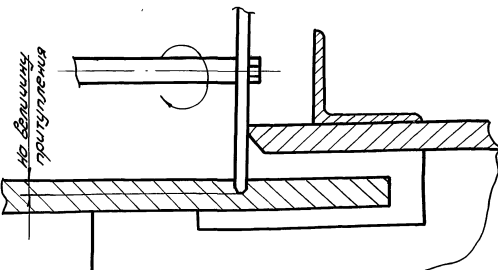
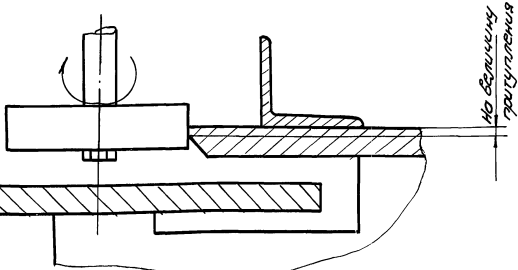
1. Срезка кромки наружного конца полотнощипа



2. Снятие кромки

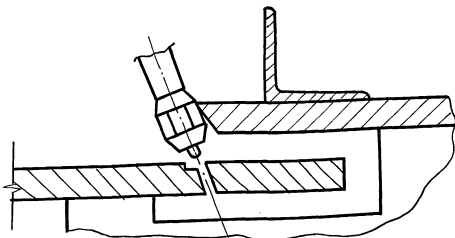
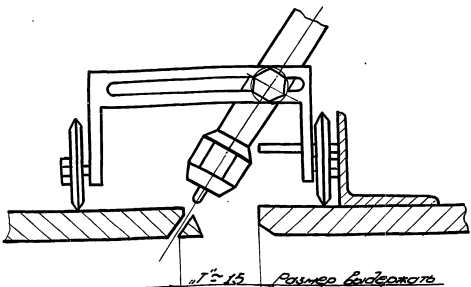
3. Выхлифровка канавки

- Порядок работ
1. Собрать стенд, а затем зодило по всей высоте клинья, осветлив зазор 10мм. между смежными полотнощипами.
 2. Проверить фиксирующие пластины (поз. 4), прихватить, растопав по отвесу, направляющие уголки (поз. 3) к полотнощипу. Проверить направляющий упор (поз. 6) и каретку.
 3. Произвести фрезку наружного конца полотнощипа, базирова резов по направляющей.
 4. Снять протупление.
 5. Произвести вышлифровку канавки в смежном полотнощипе на глубину протупления, базирова образцовый круг по смежной кромке.
 6. Произвести промежуточный рез.
 7. Отжать клиньями кромки, установив одинаковой зазор, "т" по всей высоте полотнощипа.
 8. Произвести окончательную разку и зачистку кромки.

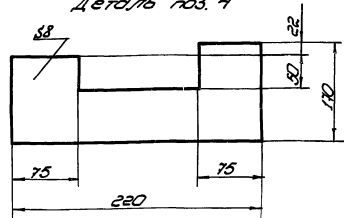


5. Срезка кромки внутреннего полотнощипа

4. Промежуточный рез.



Деталь поз. 4



| № | Наименование | ед. изм. | кол. | Персонал | Примечание |
|---|--|----------|------|----------|--|
| 1 | Огранич. каретка | шт. | 1 | | Полоса швеллера |
| 2 | Резак | шт. | 1 | | |
| 3 | Направляющая L=2000 | шт. | 6 | | Уголок 63х63х5 ГОСТ 800-78 |
| 4 | Фиксирующая пластина шлифовальная с набором образцовых клиньев | шт. | 8 | | 63х63х5 ГОСТ 800-78 8 шт. 3 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. |
| 5 | Упор направляющий 80х180 | шт. | 2 | | ш. 200 |
| 6 | Упор направляющий 80х180 | шт. | 1 | | 63х63х5 ГОСТ 800-78 8 шт. 3 шт. 1 шт. 1 шт. |

Т. П. 903-9-14,86

| | | | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----------|
| Проверено: | | Масштаб: | | Вопросы: | | Дата: | |
| Имя: | Подпись: | Имя: | Подпись: | Имя: | Подпись: | Имя: | Подпись: |
| | | | | Вопросы: | | Дата: | |
| | | | | Вопросы: | | Дата: | |

Типовой проект 903-9-14.86 Альбом VII

Тиловой проект 903-9-14.86 Архив VII

Схема 1

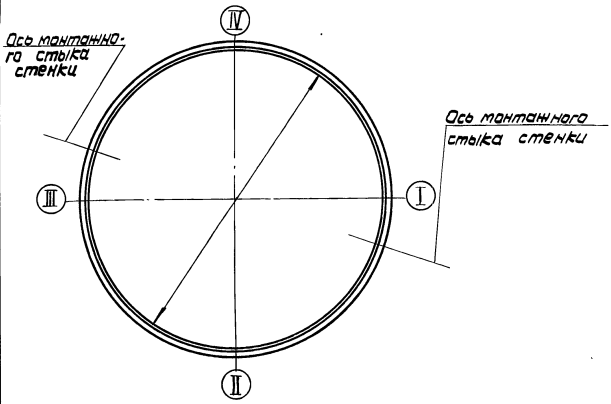
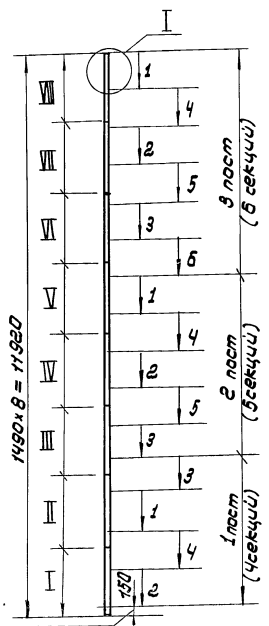
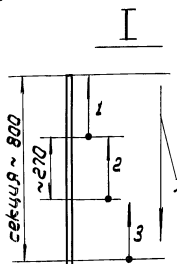


Схема 2

Разбивка монтажного стыка.



В зоне соединения стенки с внешней вертикальной стеной сборки утарного шва, после сборки утарного шва.



Подготовка стыка под сварку.

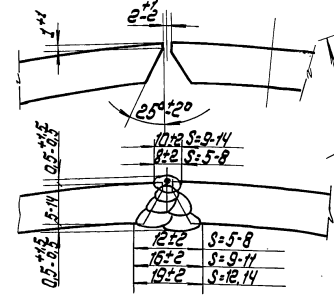


Схема 3

Устранение западания кромок в зоне вертикального стыка стенки.

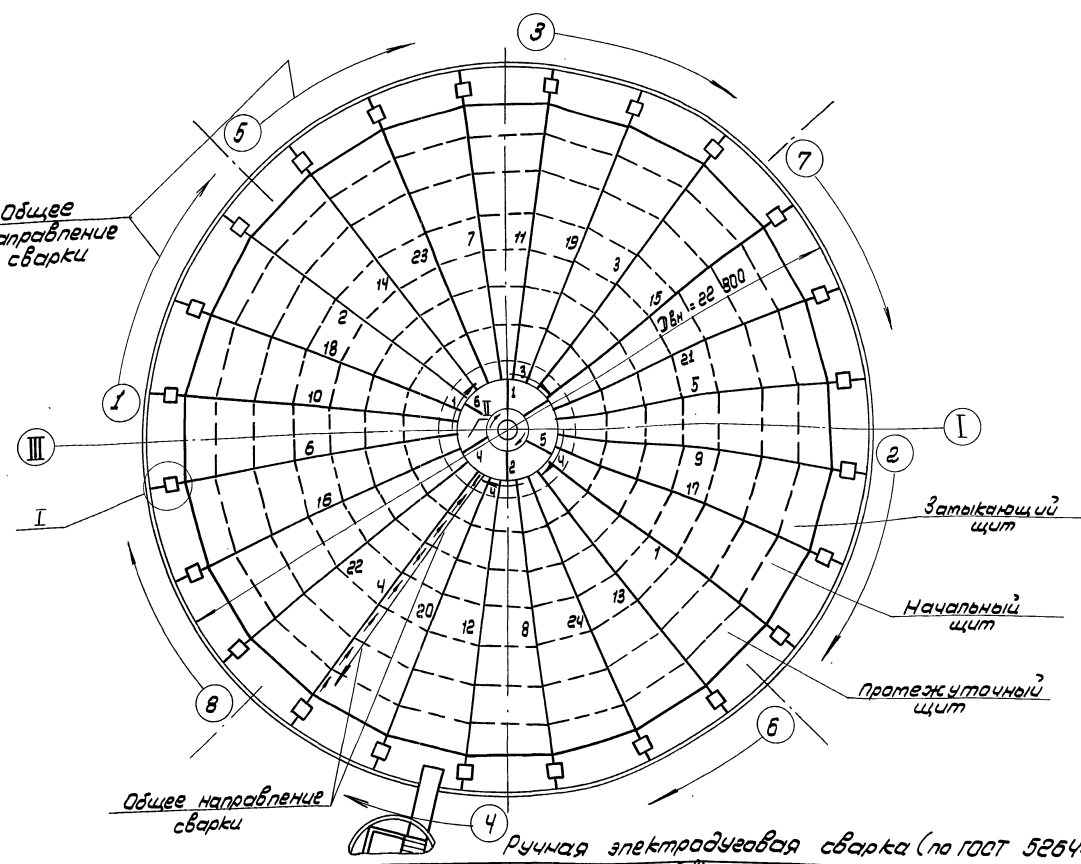
| Марка стали | Номера поясов | вес снегового покрова, кПа | | | |
|-----------------------------|---------------|------------------------------|------|------|-------|
| | | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 |
| | | Скоростной напор ветра, кПа | | | |
| | | 0,45 | 0,70 | 0,45 | 0,55 |
| | | Толщина стенки по поясам, мм | | | |
| В Ст. 3 ГОСТ 380-71 | VIII | 5 | | | 6 |
| | VII | 5 | | | 6 |
| | VI | 5 | | | 6 |
| | V | 6 | | | 6 |
| | IV | 9 | | | 9 |
| | III | 12 | | | 12 |
| | II | 14 | | | 14 |
| I | 14 | | | 14 | |
| Расход электродов, кг | | | | | |
| на 1 стык | | 14,21 | | | 14,78 |
| на 2 стыка | | 28,42 | | | 29,56 |
| Сварочный ток, А | | | | | |
| Марка электрода | φ 3мм | φ 4мм | | | |
| УОИ 13 / 45 ГОСТ 9467-75 | 70 ÷ 90 | 130 ÷ 140 | | | |

- Сборку вертикальных стоек 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 стоек на 3 участка согласно схеме 2 и на секции длиной ~ 800 мм. Разметку 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 обратнеступенчатым способом с длиной ступени 250 ÷ 300 мм. последно с общим направлением сварки сверху вниз.
- Сварку корня шва выполнять изнутри с последующей вываркой корня шва снаружи и сваркой внешнего слоя, затем произвести сварку внутренних слоев до полного заполнения разделки. К выполнению каждого слоя приступать после наложения предыдущего на всю длину участка.
- В месте пересечения с утарным швом произвести зашлифовку конца шва.
- При выполнении сварки необходима 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.

Т.П. 903-9-14.86

| Привезли: | | | | Бака-аккумулятор | | Стандарт | |
|-----------|--------|---------|--------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Иванов | Петров | Сидоров | Климов | ГОСТ 9467-75 | ГОСТ 9467-75 | ГОСТ 9467-75 | ГОСТ 9467-75 |
| Иванов | Петров | Сидоров | Климов | ГОСТ 9467-75 | ГОСТ 9467-75 | ГОСТ 9467-75 | ГОСТ 9467-75 |

Схема 1



Ручная электродуговая сварка (по ГОСТ 5254-80)

| Снеговая нагрузка кПа | Вид сварного шва | Латент Δ или толщина, мм | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов выполняемые электродами: | | Длина шва, м | Расход электродов, кг | | Марка свариваемого стали | Сварочный ток А | |
|-----------------------|------------------|--------------------------|----------------|----------------------|--|--------|--------------|-----------------------|-----------------------|---|------------------------------------|------|
| | | | | | φ 3 мм. | φ 4 мм | | на 1м шва | на весь шов | | при положении шва в простран-стве: | 3 мм |
| 1.0 | ① ② Наклеп | Δ 3 миннее | 1 | ГОСТ 8017 Э467-75 | 1 | 257 | 0.18 | 3.3 | 8 Ст 3 ГОСТ 380-71 | Нижнее Вертик. Горизонт. Поперечн. | 130- | 150 |
| | ③ тавров. | Δ 10 | 4 | | 1-2 | 72 | 0.57 | 7.1 | | | 80-100 | 180- |
| | ④ ⑤ шовик. | Δ 10 | 3 | | 1-3 | 48 | 1.79 | 8.5 | | | 100- | 130 |
| | ⑥ шовик. | Δ 10 | 2 | | 1-2 | 33 | 1.47 | 4.9 | | | 100- | 130 |
| | ⑦ шовик. | Δ 10 | 3 | | 1-3 | 3 | 0.43 | 2 | | | 100- | 130 |
| 1.5 | ① ② Наклеп | Δ 3 миннее | 1 | ГОСТ 8017 Э467-75 | 1 | 257 | 0.18 | 3.3 | 8 Ст 3 ГОСТ 380-71 | Поперечн. | 100- | 140 |
| | ③ тавров. | Δ 14 | 4 | | 1-2 | 72 | 0.57 | 7.1 | | | 80-100 | 180- |
| | ④ ⑤ шовик. | Δ 14 | 3 | | 1-3 | 48 | 1.79 | 8.5 | | | 100- | 130 |
| 2.0 | ① ② Наклеп | Δ 6.5 миннее | 2 | ГОСТ 8017 Э467-75 | 1 | 257 | 0.18 | 3.3 | 8 Ст 3 ГОСТ 380-71 | Поперечн. | 100- | 140 |
| | ③ шовик. | Δ 6.5 | 2 | | 1-2 | 33 | 1.47 | 4.9 | | | 100- | 130 |
| | ④ шовик. | Δ 6.5 | 4 | 1-4 | 2 | 1.25 | 2 | 3 | | | | |

Порядок работ.

I. Сварка покрытия.

1. После установки начального щита в проектное положение сварить щит с ребрами центрального щита (швы ①, ②). Сварку ребер вести на проход с направлением „ на подъем “ (Б-Б).
2. Сварить щит со стенкой дача прерывистым швом Δ4-100/200, выполняя по мере надобности поджатие верхней кромки стенки к щиту.
3. Установить промежуточный (второй) щит в проектное положение, соблюдая величину нахлеста не менее 30мм. Прихватить Δ3-50/900.
4. Сварку последующих щитов производить в такой же последовательности как и начальный щит. Собрать полностью все покрытие.

II Сварка покрытия.

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

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

Т.П. 903-9-14ч86

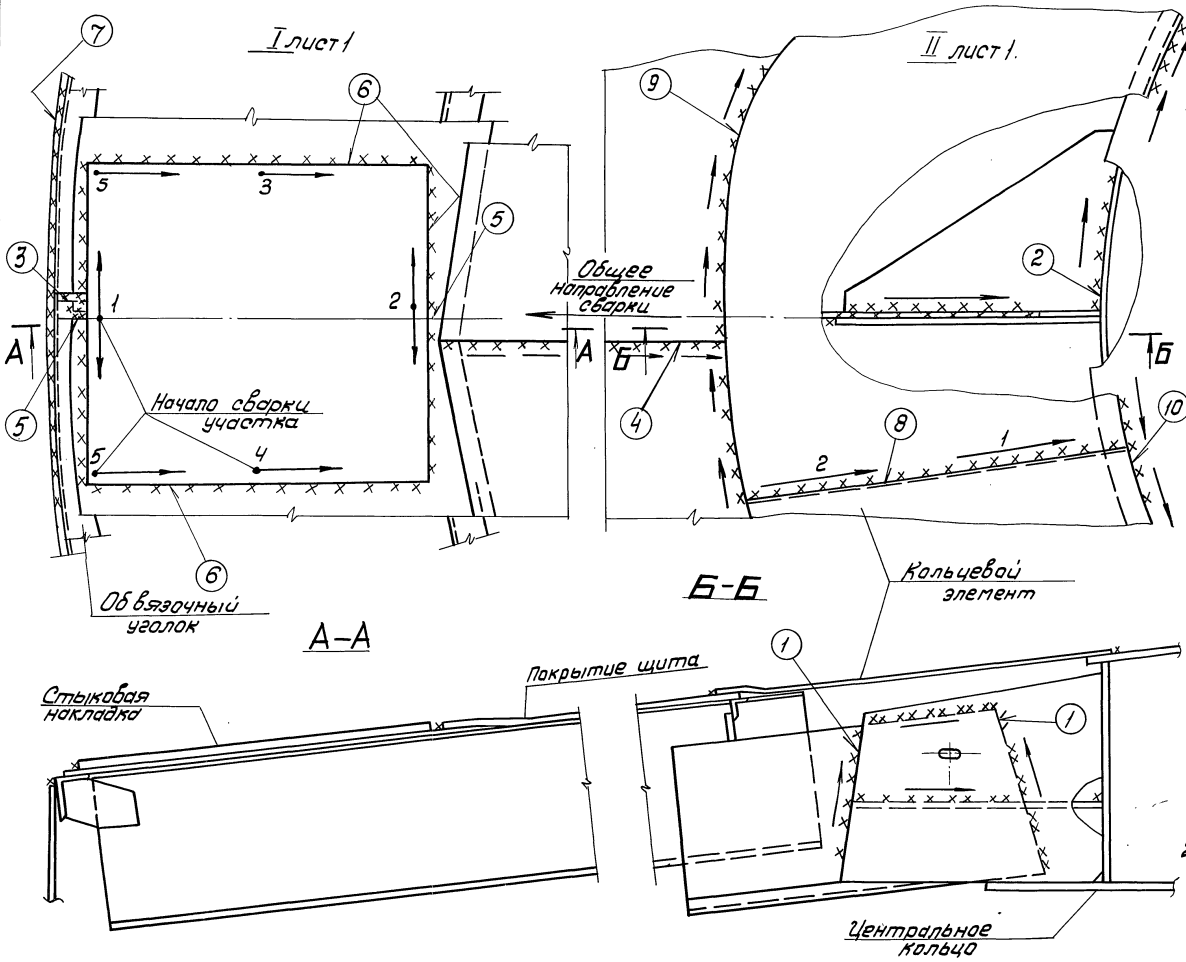
Титульный лист проекта 903-9-14.86. Листом VIII

Шифр чертежа: Листы и детали: Классификация

| | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------------|------|--------|
| Приказан: | Нач. отд. УЗМЗ | Бак-аккумулятор | Страницы | Лист | Листов |
| | Н.Копыт. Понява | сварочный | Р | 1 | 2 |
| | Г.П. Плещинский | сварочный | Исполнитель: ПЛАНЕТТА | | |
| | В.И. Ковалева | сварочный | г. Москва | | |

Технический проект 903-9-14.86

Исполн. И.И.И.



одном направлении. Способ сварки обратноступенчатый $\beta_{ст.} = 250-300$ мм.

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

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

7. Сварные швы кровли проверяются на герметичность созданием в момент гидравлического испытания избыточного давления воздушным подпаром 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. 903-9-14.86 | | | |
| | | | | Бак-аккумулятор горячей воды | | Страна/Лист/Исполн. | |
| | | | | ёмкостью 5 тыс. м ³ | | Р 2 | |
| | | | | Сварка покрытия | | Транспецмонтаж г. Москва | |

| | | | | |
|----------|-----------|----------|-------|-------|
| Привязан | Начало | Конец | Длина | Объем |
| | и.контр. | Панова | 785 | 12.87 |
| | Г.И.П. | Тюшин | 1100 | 12.87 |
| | Пл. спец. | Боринцев | 810 | 12.84 |
| | И.И.И. | Ковалева | 785 | 12.87 |

Люк монтажный Ду 1000

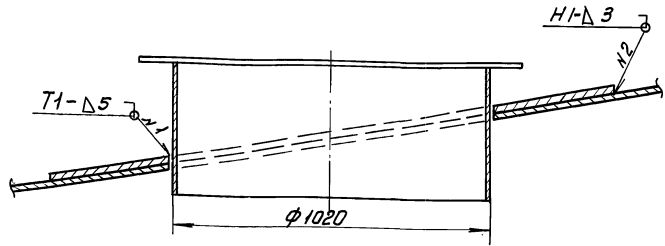
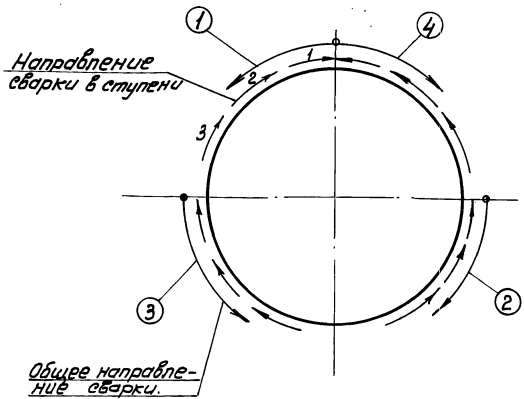
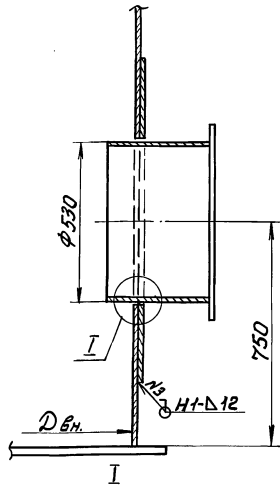


Схема I



Люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки



Люк-лаз овальный 600x900 в I поясе стенки

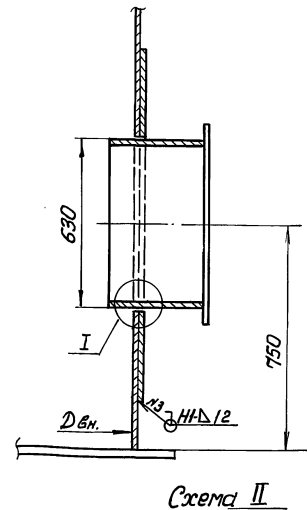
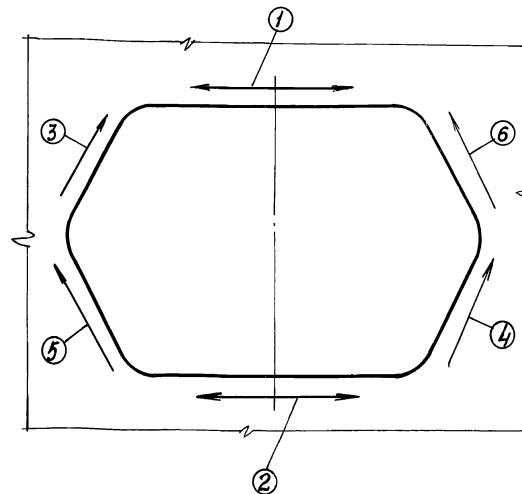
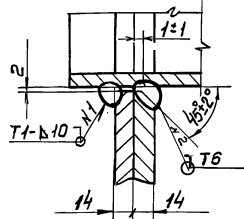


Схема II



Ручная электродуговая сварка

| Вид сварного шва | Катет, Δ или толшина "S" шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Материал присадки, вытравляемые 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 диаметре электрода 3 мм | При диаметре электрода 4 мм | |
| Нахлест. Тавров. | Δ3 | 1 | УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75 | 1 | — | 30,4 | 0,132 | 4 | ВСт.3 ГОСТ 980-71 | При напоре шва в горизонтальном направлении | 130-160 | |
| Нахлест. Тавров. | Δ4 | 1 | | — | 1 | 11,4 | 0,3 | 3,5 | | Ниже | 80-100 | 100-130 |
| Тавров. | Δ5 | 1 | | — | 1 | 6,4 | 0,4 | 2,6 | | Вертик. | 60-80 | 100-130 |
| Тавров. | Δ6 | 1-2 | | — | 1,2 | 7,4 | 0,6 | 4,5 | | Горизонт. | 60-80 | 100-130 |
| Тавров. | Δ7 | 2 | | — | 1,2 | 1,4 | 0,8 | 1,1 | | Поперечн. | 70-90 | 100-140 |
| Нахлест. | Δ8 | 2 | | — | 1,2 | 2,1 | 1,02 | 2,2 | | | | |
| Тавров. | Δ10 | 3 | | — | 1:3 | 9,3 | 1,47 | 13,7 | | | | |
| Нахлест. | Δ12 | 3-4 | | — | 1:4 | 29,5 | 2 | 41 | | | | |
| Тавров. T6 | S=6 | 2 | | 1 | 2 | 3,4 | 0,6 | 2,1 | | | | |
| Тавров. T6 | S=14 | 6-7 | | 1 | 2:7 | 3,2 | 2,6 | 24 | | | | |

Привязан

| | |
|--------|--|
| Инд. № | |
|--------|--|

| | |
|-----------|--------------|
| Исполн. | К. Мельников |
| Проверен. | Л. Мельников |
| Специ. | Т. Мельников |
| Инж. | В. Мельников |

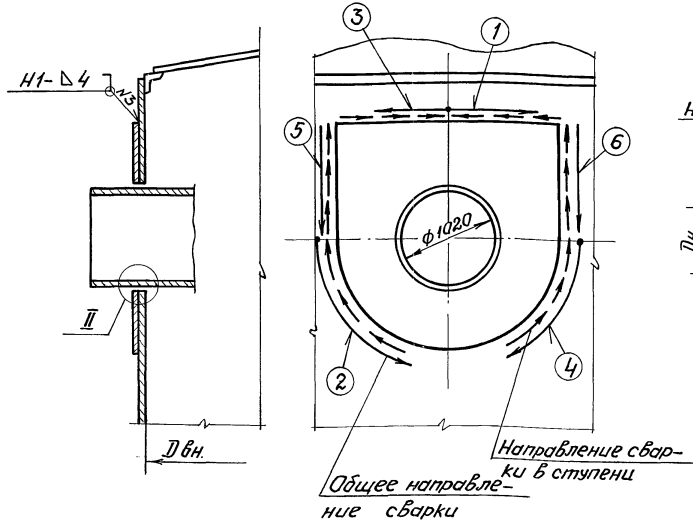
Т.П. 903-9-14к86

| | | | |
|---|-----------------|------|---|
| Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. л³ | Сварщик | Лист | № |
| Сварка патрубков люка. | И. И. Мельников | 1 | 2 |

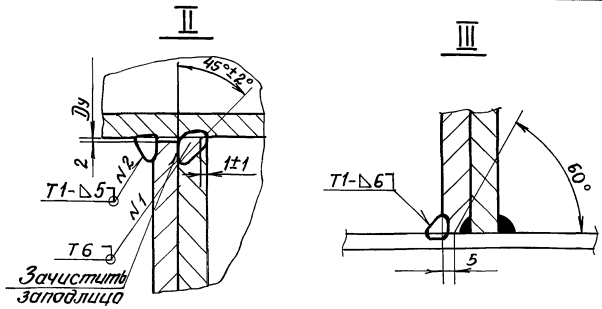
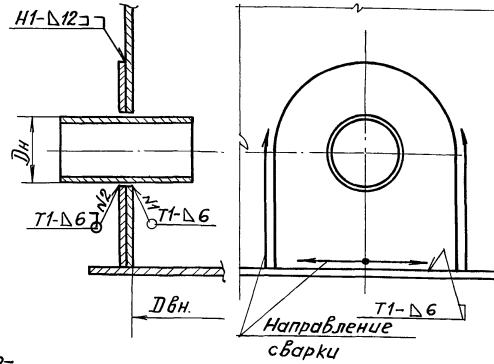
Таблава проект 903-9-14к86 Альбом VIII

Инд. №

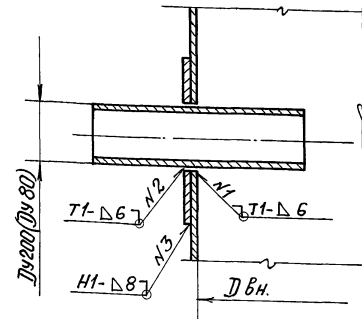
Патрубок перелива Ду1000



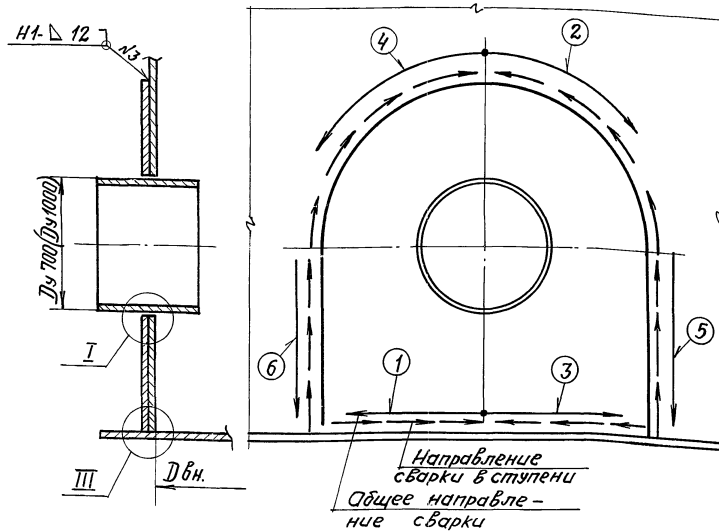
Патрубок слива Ду200



Патрубок герметика Ду200 и сетевой воды Ду80



Патрубок заполнения Ду700 и расхода (Ду100)



1. Отверстия под сварку патрубков и люков вырезать газовой резкой. Места реза и поверхность прилегающую к отверстиям на ширине 20мм зачистить механическим способом.
2. Установить в проектное положение патрубок (люк) и прихватить Δ4-50/300. Проверить качество прихваток внешним осматром.
3. Сварить патрубок (люк) со стенкой - шов N1. Сварку выполнять в соответствии со схемой I.
4. Зачистить сварное соединение с наружной стороны стенки заподлицо с поверхностью стенки
5. Проверить шов внешним осматром и на непроницаемость керосиновой пробой.
6. Установить усиливающее кольцо в проектное положение и прихватить с патрубком (люком) и стенкой (крышей) Δ4-50/300. Проверить качество прихваток внешним осматром.
7. Сварить усиливающее кольцо с патрубком (люком) - шов N2. Сварку выполнять в соответствии со схемой I.
8. Сварить усиливающее кольцо со стенкой (крышей) - шов N3. Сварку выполнять в соответствии со схемами, приведенными для каждого патрубка. Примечание; на схемах (1), (2)... (6) указываются очередность сварки участков.
9. Швы N2 и N3 проверить внешним осматром и на непроницаемость обмыливанием с подачей воздуха в кантральные отверстия.

Т.П.903-9-14 СП86

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|---------|--|----------|------|--------------------------------|
| Приказан | Нач.отд. | Кувшинов | Подпись | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс.м ³ | Страницы | Лист | Листов |
| | и.контр. | Панова | " | | | | |
| | Гип | Тягун | " | Сварка патрубков люков | | | Титранэфтеспецмонтаж г. Москва |
| | Ил.спец. | Врицнев | " | | | | |
| | Цицж. | Панова | " | | | | |
| Лист. N° | | | | | | | |

Титуловый проект 903-9-14.86 Альбом VIII

ИЗМЕР. ПОДП. И ОТМЕТ. ВОЗМ. ШКАЛА

Схема 1.

Разметка днища для установки проектных опор трубопровода заполнения и раскоды

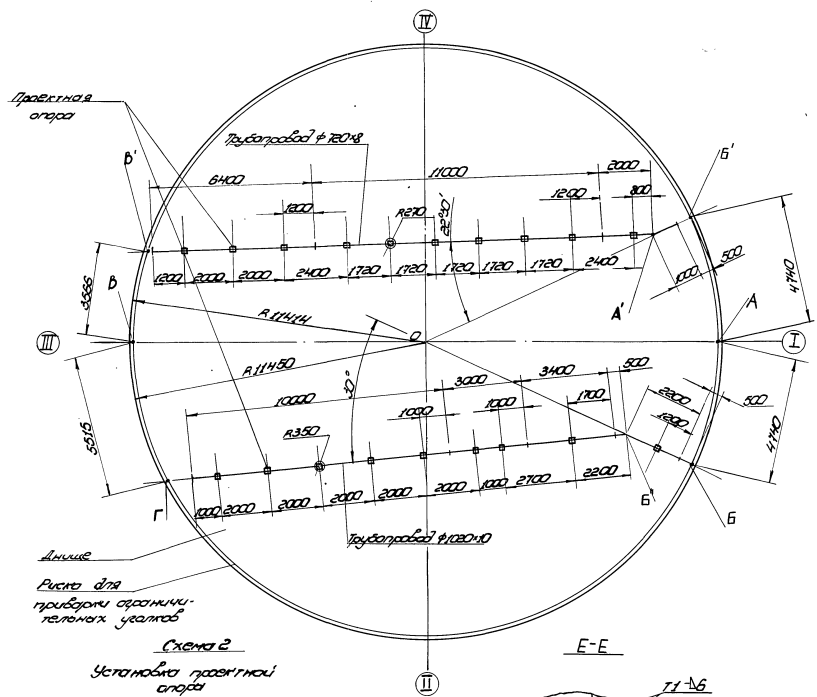
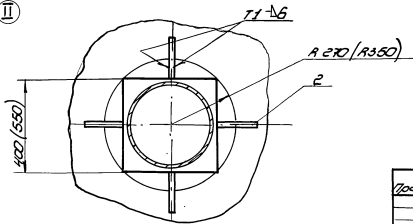
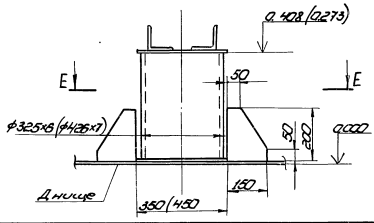


Схема 2. Установка проектных опор



Порядок работ.

1. Произвести разметку на днище баки для установки проектных опор блоков трубопровода заполнения и раскоды в следующей последовательности:
 - а) отметить рулеткой на кальцовой риске R11414 соответствующими карандашными точками B' и B'';
 - б) провести радиальную риску через точку B';
 - в) отложить на радиальной риске от точки B' размер 1500 мм и зафиксировать точку B'';
 - г) провести риску через точки B' и B'' для трубопровода $\phi 720 \times 8$;
2. Произвести разбивку осей для установки проектных опор как показано на схеме 1.
3. Нанести контрольные риски в местах установки опор (см. схему 2 сеч. E-E).
4. Установить опоры согласно разметке и выставить их на отметке, указанной на схеме 2.
5. Зафиксировать положение опор упорами поз 2 (см. схему 2 сеч. E-E).
6. По вышеуказанной технологии произвести разметку для линии трубопровода $\phi 1200 \times 10$.

Примечания.

1. Отбивку линии трубопровода производить шнуром поперек мелом, затем нанести линию белой метеокаковой краской;
2. Кальцовой и радиальной риской в зонах всех точек отметить карандашом;
3. Для выравнивания высотных отметок опор под лапшу установить стальные прокладки с последующей приваркой их к опорам (после гидроиспытания);
4. Размеры стяжки в стяжках относятся к трубопроводу $\phi 1020 \times 10$.
5. Размеры между опорами между линией трубопровода даны ориентировочно.
6. Опоры должны быть расположены по длине трубопровода, равномерно и не должны попадать на прорезы в трубах.

| № | Обознач. | Наименование | ед. изм. | кол. | Характер | Примеч. |
|---|----------|--------------|----------|------|---|---------|
| 1 | | Рулетка | шт | 1 | 10' 20' 100' 150' 200' | 87 |
| 2 | | Упор 150x120 | " | 76 | лист 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 | 74 |

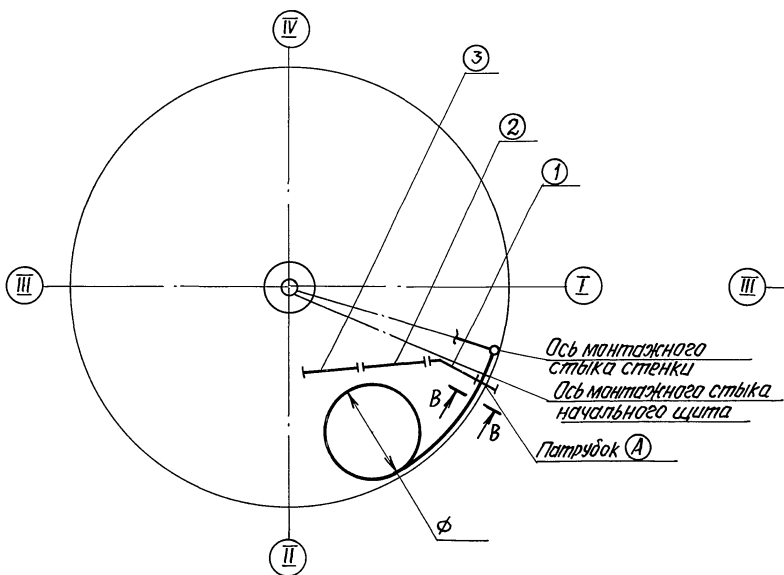
T.N. 903-9-14.86

| № | Порядок | Исполн. | Дата | Подпись | Вид | Вид аттестационного удостоверения | | Подпись | Исполн. |
|---|---------|---------|------|---------|-----|-----------------------------------|-------|---------|---------|
| | | | | | | Срок | Место | | |
| | | | | | | Вид аттестационного удостоверения | Срок | Место | Исполн. |
| | | | | | | Вид аттестационного удостоверения | Срок | Место | Исполн. |

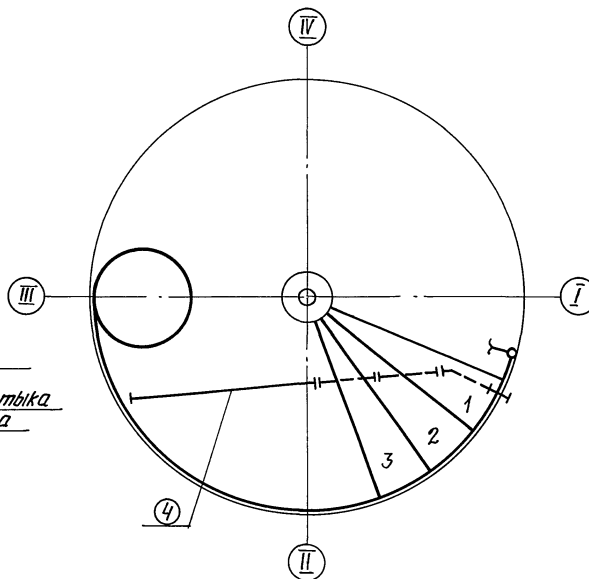
Типовой проект 903-9-14.86 АНБСМ VII

Вид аттестационного удостоверения

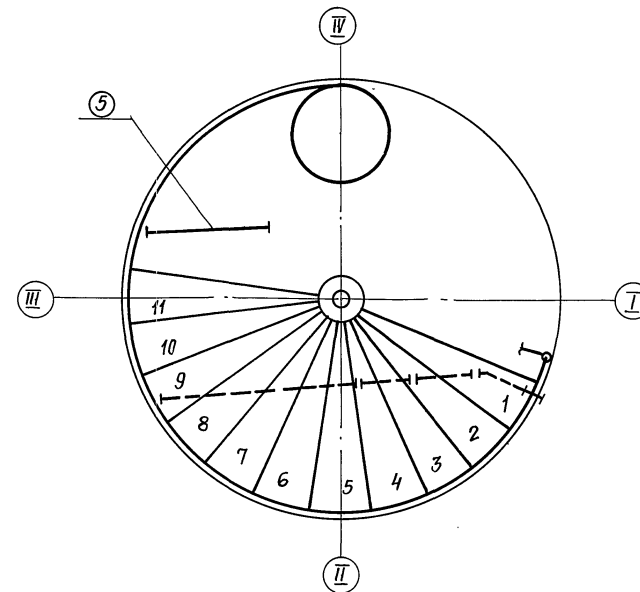
Этап I
Установка патрубка (А) и блоков (1,2,3)



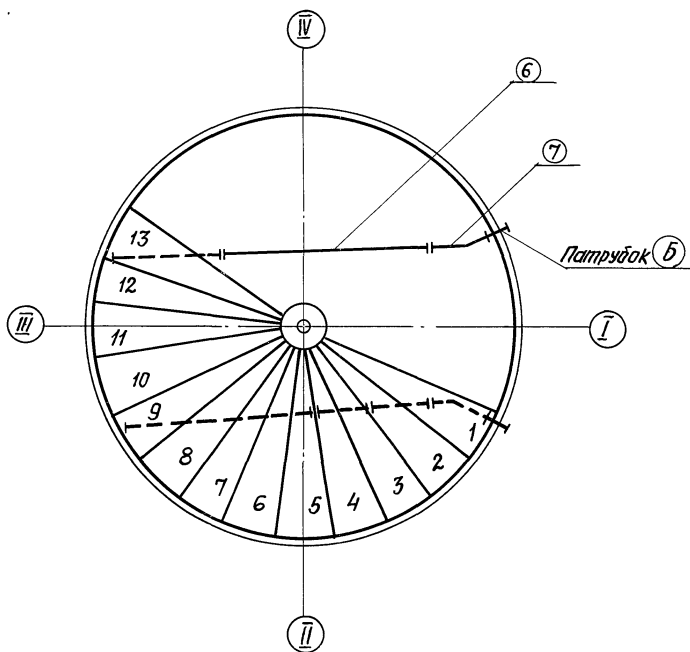
Этап II
Установка блока (4)



Этап III
Установка блока (5)



Этап IV
Установка блоков (6,7) и патрубка (Б)



В-В

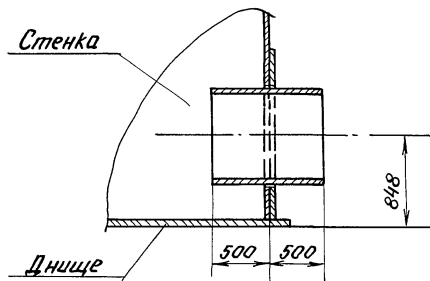


Таблица технологической последовательности монтажа трубопроводов

| Этапы | Трубопроводы запалнения и расхода | | От начала развертывания | |
|-------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|---|
| | Патрубки | Блоки | Площадь стенки блока развернута, м | Установленная количество щитов покрытия |
| I | (А) | (1) (2) (3) | 8 | — |
| II | — | (4) | 32 | 3 |
| III | — | (5) | 51 | 11 |
| IV | (Б) | (6) (7) | Площадь стенки развернута полностью | 13 |

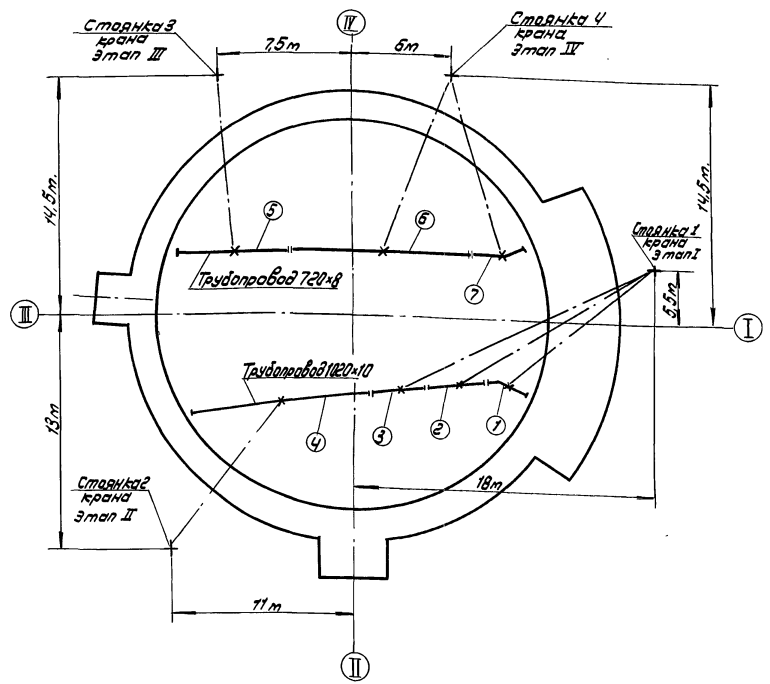
| | | | | | | | |
|------------------|--------------|---------|--|--|---|---|---|
| | | | | | Т.П.903-9-14 СП86 | | |
| Привязан: | | | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 5 тыс. м ³ | | |
| Исх. отд. | К.У.З.И.С. | Подпись | | | | | |
| И.контр. | П.И.И.И. | " | | | Р | 1 | 2 |
| Г.О.П. | Т.Ю.Р.И.Н. | " | | | Монтаж трубопроводов | | |
| И.И.Ж. | Г.А.В.Д.И.Н. | " | | | подачи и расхода | | |
| И.И.В. № | | | | | г. Москва | | |

Технологический проект 903-9-14.86

Взят индекс

Схема 1.

Расположение крана при установке блоков трубопроводов



Характеристика работы крана МЛК-25-50 Лопрелы 18,5м. (вспомогательный падез) Лытка 5м.

| Наименование поднимаемого груза | Вылет кока м | Грузоподъемность т | |
|---------------------------------|--------------|--------------------|------------|
| | | Требуемая | паспортная |
| Блок ① | 13,0 | 0,8 | 5,0 |
| Блок ② | 15,0 | 2,5 | 3,5 |
| Блок ③ | 18,0 | 0,8 | 3,0 |
| Блок ④ | 11,0 | 2,7 | 5,0 |
| Блок ⑤ | 11,0 | 0,58 | 5,0 |
| Блок ⑥ | 11,5 | 1,6 | 5,0 |
| Блок ⑦ | 11,0 | 0,5 | 5,0 |

Порядок работ.

1. Произвести разметку развернутой части стенки. Вырезать в стенке отверстие под установку патрубков и трубопровода (см. этап I, лист 1).
2. Монтаж трубопровода производится, начиная с врезки патрубка (см. этап I, 8) Порядок монтажа блоков трубопроводов указан в таблице (см. лист 1).
3. Присварить лобовики (поз. 10) к блокам в местах стыковки со стеновыми блоками (см. с. 5).
4. Установить с каждой стороны блока подкладные балки (поз. 5, 7, 8, 9) для предотвращения скатывания и опрокидывания блоков с проектных опор во время монтажа и стыковки блоков (см. с. 3, 4).
5. Произвести монтаж блоков краном (поз. 1) с помощью двухветвевой стропы (поз. 2, с. 5).
6. Порядок монтажа и расположение крана по этапам указан на схеме 1.
7. Упоминать блок на опоре в проектное положение, при необходимости подгонки стыка блоков между собой использовать рычажную лебедку.
8. Собрать блоки на производствах.
9. После гидротестирования дать проверить высотные отметки трубопроводов, опирание их на опоры и опирание опор на днище.
10. Произвести регулировку опор с помощью прокладок, устанавливаемых под подошвой опор.
11. Произвести сварку трубопроводов и приварку опор к днищу, только после опирания всех опор на днище (см. карту сварки).

Схема 2
Строповка блока

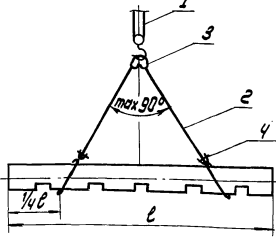


Схема 4

Установка подкладной балки.

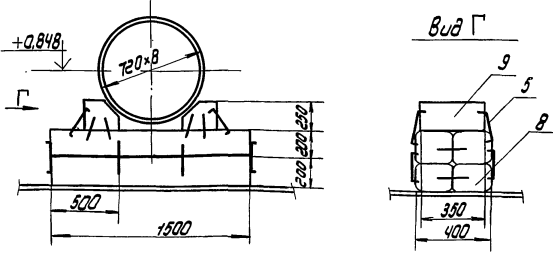
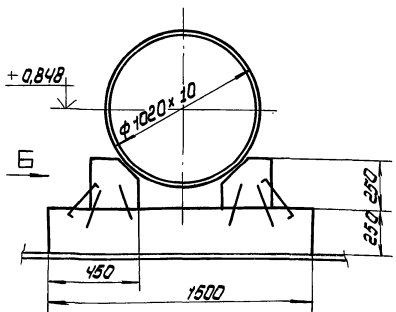


Схема 3
Установка подкладной балки



Вид Б

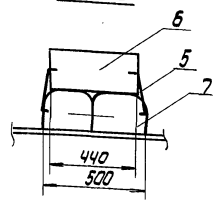
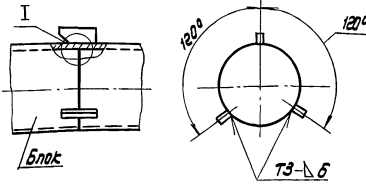


Схема 5
Установка лобовиков при стыке блоков.



| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|------|-------------|-------------------------------------|----------|------|---|------------|
| 1 | | Кран МЛК-255Р Лопр. 18,5м Лытка 5м. | шт. | 1 | | |
| 2 | | СтропСК-4.0 6000 ГОСТ 25573-82 | | 1 | | |
| 3 | | Звено Рт-1-40 ГОСТ 25573-82 | | 1 | | |
| 4 | | Лардин Лр-0,4 ГОСТ 25573-82 | | 2 | | |
| 5 | | Скоба строительная | | 224 | 8А-I ГОСТ 5781-82 | |
| 6 | | Брус 250x250x440 | | 16 | пилотериалы ГОСТ 8486-66 | |
| 7 | | Брус 250x250x500 | | 16 | пилотериалы ГОСТ 8486-66 | |
| 8 | | Брус 200x200x400 | | 24 | пилотериалы ГОСТ 8486-66 | |
| 9 | | Брус 250x250x350 | | 12 | пилотериалы ГОСТ 8486-66 | |
| 10 | | Лобовик | | 15 | лист 6-10 ГОСТ 13003-74 Ст. 3 ГОСТ 14637-79 | |

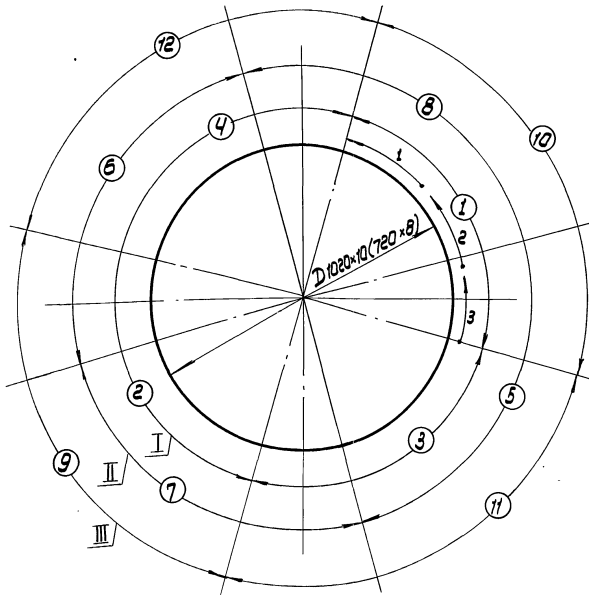
Т.П. 903-9-1486

| | | | | |
|-----------|--|-----------------------------------|------|--------|
| Привязан: | бук-аккумулятор горячей воды емкость 5 тыс. м3 | Стандия | Лист | Листов |
| Исполн: | Кузнецов | Р | 2 | |
| Исполн: | Панова | Исполнитель: монтажники г. Москва | | |
| Исполн: | Григорьев | | | |
| Исполн: | Тарихов | | | |
| Исполн: | Володина | | | |

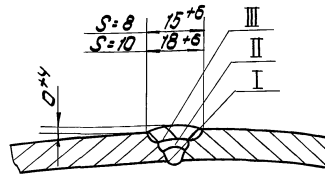
Тиловай проект 903-9-1486 Листов 48

Лист 11 из 11. Проверен и одобрен. Исполн. И.И.И.

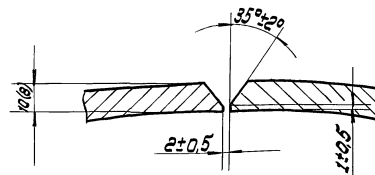
Схема сварки стыка по участкам



выполненное сварное соединение



Подготовка стыка под сварку (по ГОСТ 34.202.73 - Тр 2)



1. Подготовку концов труб под сварку производят 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 200мм от конца зачистить до металлического блеска.
3. Не допускается выполнять сборку стыка с натягом.
4. Собранный стык прихватить, располагая прихватки через 300мм по периметру стыка. Длина прихваток 40мм. Выполнить прихватки электродами ф3мм.
5. Проверить прихватки внешним осмотром. Дефектные прихватки удалить механическим способом и выполнить вновь.
6. Сварку стыка выполнять участками в соответствии со схемой. Сварку в потолочной части стыка следует начинать, отступив на 10-30 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 200-250мм. На схеме стрелки с цифрами 1,2,3 обозначают очередность и направление сварки ступеней.
8. Первый (корневой) слой шва выполнять электродами ф3мм, последующие слои - электродами ф4мм.
9. Сварку выполнять на возможно короткой дуге (длиной не более диаметра электрода).
10. Готовый сваренный стык проконтролировать внешним осмотром.

ручная электродуговая сварка

| Вид сварного шва | Катет Δ или толщина шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Кратера прохода | | Расход электродов, кг | | Марка свариваемой стали | Сварочный ток, А | | | |
|------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|------|-----------------------|------|-------------------------|------------------|-----------|--------|------------------------|
| | | | | φ3мм | φ4мм | Длина шва, м | Нв | | Тр | Нв | Тр | при диаметре электрода |
| Тр 2 | 8 | 3 | УОНИ 18/45 ГОСТ 9457-75 | 1 | 2,3 | 11,3 | 0,7 | 7,9 | 8 Ст 3сп5 | Нижнее | 80-100 | 130-160 |
| | | | | 1 | | | | | | | 7,4 | 14-3-254-80 |
| Тр 2 | 10 | 4 | УОНИ 18/55 ГОСТ 9457-75 | 1 | 23,4 | 19,2 | 1,05 | 20,2 | 17Г1С-4 | Горизонт. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | | 7,4 | 3-1138-82 |

| | | | | | | |
|-----------|---------------|------------|------------|---|--------------------------------------|------|
| | | | | Т.П. 903-9-14,86 | | |
| Привязан: | И.А. Кученков | В.И. Попов | В.И. Попов | Бак-аккумулятор горючей среды емкостью 5 тыс м ³ | Стадия | Лист |
| | Н.В. Панаева | В.И. Попов | В.И. Попов | Сварка швов трубопроводов | Р | 1 |
| | П.С. Брыков | В.И. Попов | В.И. Попов | | Исполнитель: И.А. Кученков г. Москва | |
| СНВ № | | | | | | |

Титуловый проект 903-9-14,86, Архивом VIII

Шкала: 1:100. Проверено: 10.08.86