ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-9-178бис

# БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 20,0 ТЫС.КУБ.М.

## Альбом VIII

## Технология монтажа

21666-06
ЦЕНА 4-55

| | | | | Привязан: | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | Инв. № | |

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-17сп86

# БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 20,0 ТЫС. КУБ. М

## Альбом VIII

## СОСТАВ ПРОЕКТА

| | | |
|---|---|---|
| Альбом | I | ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ |
| Альбом | II | ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА |
| Альбом | III | КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ |
| Альбом | IV | ПЕРЕДВИЖНАЯ СТРЕМЯНКА (из ТП 903-9-12сп86 Ал. IV) |
| Альбом | V | ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ |
| Альбом | VI | ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ |
| Альбом | VII | ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ (из ТП 903-9-12сп86 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 | Альбом I, II, X, XI, XII. |
| ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ | Альбом III, IV |
| ГПИ ФУНДАМЕНТПРОЕКТ | Альбом V |
| ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ | Альбом VI, VII |
| ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ | Альбом VIII, IX |

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА И.С. ГОЛЬДЕНБЕРГ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА В.Н. ТЮРИН

УТВЕРЖДЕН
НА СТАДИИ ПРОЕКТ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 18.06.85 N 58

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

ПРИВЯЗАН:

ИНВ. №

| | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| 1 | Содержание | 2 |
| | Технология монтажа бака-аккумулятора | |
| 2 | Пояснительная записка | 3 |
| 3 | Общий вид | 7 |
| 4 | Ведомости монтажных приспособлений, механизмов, оборудования, материалов. | 9 |
| 5 | Монтаж окраек днища | 10 |
| 6 | Монтаж центральной части днища | 11 |
| 7 | Разметка днища | 13 |
| 8 | Подъём рулона стенки краном | 14 |
| 9 | Установка монтажной стойки | 19 |
| 10 | Развертывание рулона стенки | 21 |
| 11 | Монтаж опорного кольца | 25 |
| 12 | Монтаж покрытия | 27 |
| 13 | Формообразование концевых участков полотнищ стенки | 29 |
| 14 | Замыкание вертикального монтажного стыка стенки | 32 |
| 15 | Демонтаж монтажной стойки | 33 |
| 16 | Схема строповки | 35 |
| 17 | Испытания бака-аккумулятора | 36 |
| | Технология сварки резервуара | |
| 18 | Пояснительная записка | 40 |
| 19 | Сварка окраек днища | 44 |
| 20 | Сварка центральной части днища | 45 |
| 21 | Сварка при разворачивании рулонов стенки | 46 |
| 22 | Разделка кромок полотнищ стенки в зоне вертикального стыка | 47 |
| 23 | Сварка вертикальных стыков | 48 |
| 24 | Сварка опорного кольца | 49 |
| 25 | Сварка щитов покрытия при укрупнении | 50 |
| 26 | Сварка покрытия в проектном положении | 51 |
| 27 | Сварка патрубков, люков | 53 |
| | Технология монтажа трубопроводов | |
| 28 | Установка проектных опор | 55 |
| 29 | Монтаж трубопроводов подачи и расхода | 56 |
| | Технология сварки трубопроводов | |
| 30 | Сварка блоков трубопроводов | 58 |


Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

Гл. инженер проекта В.Н. Тюрин

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

Инв. №:

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

Привязан:

Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. л

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Содержание

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21666-06 3

## 1. Общая часть

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

В основу проекта положены следующие материалы:

1.1. Задание ГПВНИИпроекта Минэнерго СССР и технические требования, выданные ВНИПИэнергопромом.

1.2. Альбом I типового проекта „Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения ёмкостью 20 тыс. куб. м" разработан институтом ЦНИИПСК
Альбом II - разработан ГПИ Фундаментпроект.
Альбом IV, V - разработан ВНИПИэнергопром.

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" СН и П III-4-80.
3) Инструкция по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов ВСН 311-81 / МНСС СССР минмонтажспецстроя.
4) „Указания по монтажу технологического оборудования стреловым самоходными кранами" ВСН 337-74 МНСС 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 грузоподъёмных механизмов;
2) выяснить возможность применения монтажных кранов, механизмов, сварочного оборудовани, заложенных в настоящем проекте, и при необходимости применения других механизмов и оборудования, выполнить соответствующую привязку технологических схем сборки и сварки конструкций;
3) дополнить технические решения типового проекта конкретными требованиями, учитывающими климатические условия района строительства, время года, устойчивость конструкций от ветра в процессе монтажа и других метеорологических условий, а также условия работы на действующем предприятии.

## 2. Техническая характеристика

| | |
|---|---|
| Диаметр бака внутренний | - 45,6 м |
| Высота стенки | - 11,92 м |
| Максимальная высота налива | - 10,195 м |
| Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве | - 2,00 кПа (200 мм вод. ст.) |
| Вакуум | - 0,25 кПа (25,0 мм вод. ст.) |
| Снеговая нагрузка III, IV и V районов | - 1,00; 1,50; 2,00 кПа (100; 150; 200 кгс/м²) |
| Ветровая нагрузка III, IV и V районов | - 0,45; 0,55; 0,7 кПа (45, 55, 70 кгс/м²) |
| Расчетная температура наружного воздуха | минус 40°С и выше |
| Сейсмичность района строительства | 9 баллов и менее |

## 3. Поставка металлоконструкций

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

## 4. Технологическая схема монтажа

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

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

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

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

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подп. | Дата | Т.П. 903-9-17.86 | | | | |
| Привязан: | | | | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов | |
| | | | Нач. отд. | Кузнецов | | | Р | 1 | 4 | |
| | | | Н. контр. | Попова | | Пояснительная записка | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | | | |
| Инв. № | | | ГИП | Гадоин | | | | | | |
| | | | Инж. | Попк | | | | | | |

21666 06 4

По мере развертывания рулонов стенки производят:

1) монтаж элементов опорного кольца и промежуточных колец жесткости;
2) монтаж покрытия;
3) формообразование, замыкание и сварку вертикальных монтажных стыков

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 ВСН 331-74 МЧС-СССР.

## 6 Требования к приемке основания

При приемке основания: проверяют:

1) общее состояние основания, соответствие его проекту наличие актов на скрытые работы;
2) правильность разбивки осей бака, шахтной лестницы и опор под приемно-раздаточные трубопроводы, наличие репера, указывающего центр основания;
3) уплотнение гидроизолирующего слоя и геометрические размеры бетонного кольцевого фундамента;
4) обеспечение отвода поверхностных вод от основания;
5) отклонение от проекта отметок поверхности основания и соответствие проектного уклона.

Отклонение фактических размеров основания бака от проектных не должны превышать величин, приведенных в табл. 17 гл. 4.8 СНиП III-18-75.

## 7. Краткое описание основных технологических операций.

7.1. Монтаж днища бака-аккумулятора.

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

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

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

7.2. Подъём рулонов стенки в вертикальное положение.

Рулоны стенки поднимают краном СКГ-63 на постоянном вылете стрелой 30м. Для обеспечения нормальной работы крана площадка для работы крана имеет несущую способность не менее 0,6 МПа и с уклоном не более 1°.

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

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

7.3 Развертывание рулонов стенки.

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

1) самопроизвольное частичное развертывание рулона при перерезании удерживающих планок и вращение его центральной части вместе с поддоном;
2) возможность обратного закручивания полотнища на некоторых участках;

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | | | Т.П. 903-9-17 вып 86 | |
| | | | | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³ | Стадия: Р; Лист: 2; Листов: |
| | | | Нач. отд. | Дунецов | | Пояснительная записка | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва |
| | | | Н. контр. | Панова | 12.84 | | |
| | | | ГИП | Тюрин | 12.84 | | |
| Инв. № | | | Инж. | Пак | 12.84 | | |

21666-06 5

3) резкое возможное развертывание внешних витков во время развертывания полотнища и даже свободностоящего рулона;

4) отклонение развертываемого полотнища из-за неровности поверхности фундамента или ветра;

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

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

Развертывание рулона производят трактором С-100

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

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

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

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

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

7.4. Формообразование (правка) концевых участков стенки.

Формообразование выполняют для снятия остаточных деформаций возникающих от рулонирования полотнищ. Это необходимо для предотвращения западания кромок в зоне вертикального монтажного стыка стенки после сварки.

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

Кривизну формообразованного участка проверяют шаблоном.

7.5. Замыкание вертикального монтажного стыка.

Замыкание производят после формообразования. Сборку кромок монтажного стыка производят при помощи приспособления, имеющего специальные выжимные винты и площадки для рабочих. Приспособление устанавливают с внутренней стороны стенки, верх раскрепляют расчалками, низ фиксируют приваркой пластин к днищу.

7.6. Испытание бака производят согласно СНиП III-18-75 и ВСН 311-81 ММСС СССР.

## 8. Техника безопасности.

8.1. При монтаже следует руководствоваться след. положениями:

1) до начала работ необходимо подробно ознакомится с данным проектом;

2) при перекатывании рулонов, как впереди, так и сзади них не должны находиться люди;

3) при подъёме рулона в зоне подъёма (в радиусе 25 м) не должны находиться люди. Опасную зону огородить 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 грузоподъёмного механизма;

6) при подъёме и спуске по лестнице монтажнику необходимо закрепиться предохранительным поясом за скобу ПВУ-2, установленную на верхней части лестницы;

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | | | | Т.П. 903-9-17.86 | | |
| | | | | Нач. отд. | Кузнецов | | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия: Р | Лист: 3 |
| | | | | Н. контр. | Панова | | | | Листов: |
| | | | | ГИП | Тюрин | | Пояснительная записка | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | |
| Инв. № | | | | Инж. | Пак | | | | |

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

7) все колодцы, лотки траншей и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъёмных 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 верёвкой.

8.2. Вновь изготовленные леса, подмости и т. п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности. Установка их должна производиться под наблюдением ответственного лица.

9. Действующие правила техники безопасности.

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

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

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

9.3. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов, утвержденные Госгортехнадзором СССР 1978г.

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

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

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

10. Технические требования

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

11. Дополнительные меры электробезопасности.

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

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

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

11.4. Для защиты от двухфазного замыкания необходимо применять быстродействующие отключающие устройства типа УЛКИ или АЗДК.

11.5 При невозможности обеспечить выполнение вышеуказанных требований электробезопасности необходимо.

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

2) все металлические леса, электрооборудование и механизмы, которые могут оказаться под током, должны быть надежно заземлены.

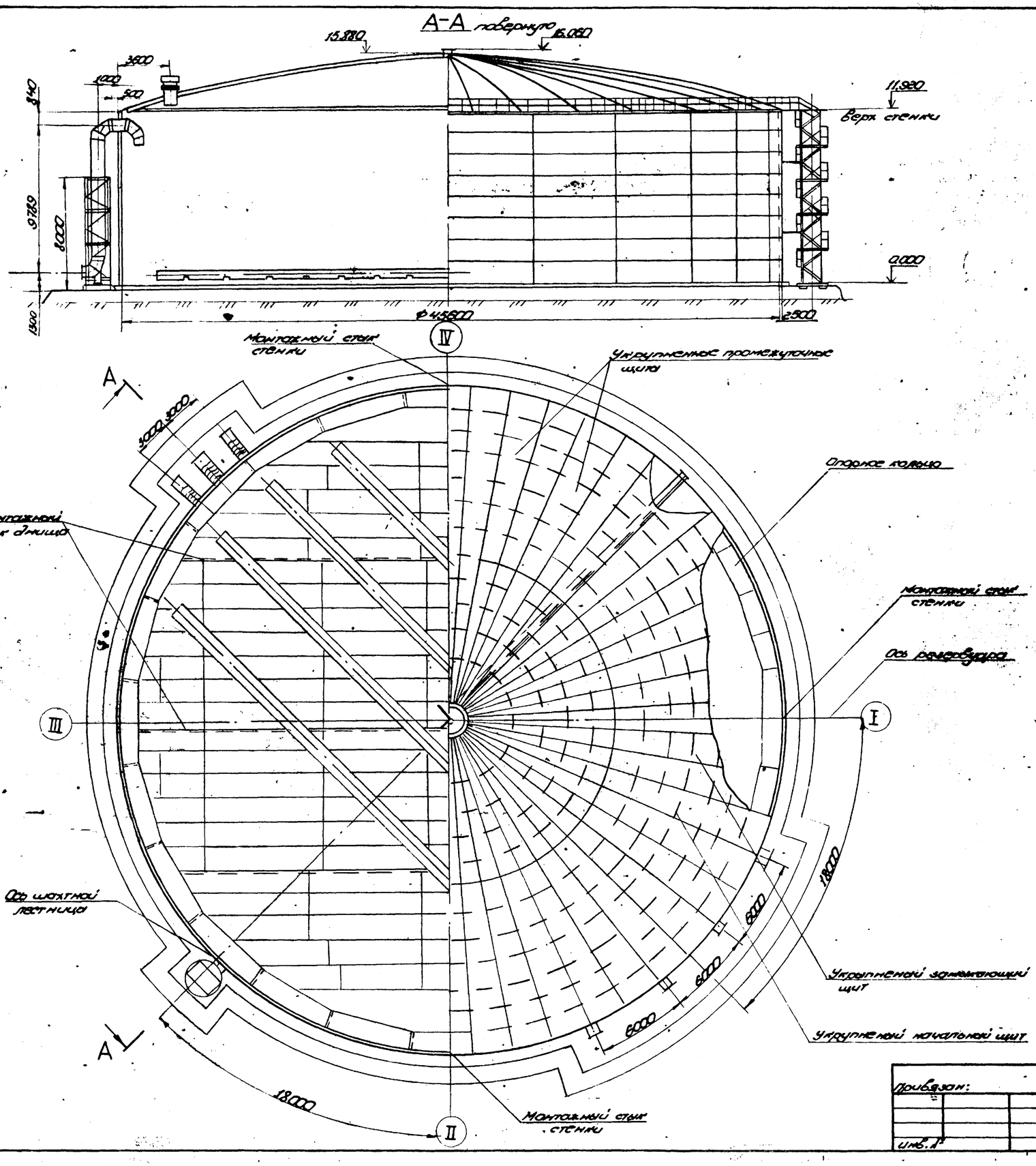
Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | | | Т.П. 903-9-17.86 | | |
| | | | | | | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Нач. отд. | Кузнецов | | | Р | 4 | |
| | | | Н. контр. | Яснова | 12.84 | Пояснительная записка | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | | |
| | | | ГИП | Тарин | 12.84 | | | | |
| Инв. № | | | Инж. | Пак | 12.84 | | | | |

21666-06 7




Техническая характеристика бака-аккумулятора

| | |
|---|---|
| 1. Плотность воды | 1,0 т/м³ |
| 2. Избыточное давление в газовом пространстве | 2,0 кПа |
| 3. Вакуум в газовом пространстве | 0,25 кПа |
| 4. Максимальная температура воды | 95°С |
| 5. Ветровая нагрузка III; IV и V районов | 0,45; 0,55; 0,7 кПа |
| 6. Снеговая нагрузка III; IV и V районов | 1,0; 1,5; 2,0 кПа |
| 7. Расчетная температура наружного воздуха | минус 40°С |
| 8. Сейсмичность района строительства | 9 баллов и менее |
| 9. Максимальный возможный уровень воды | 840 мм |
| 10. Минимальный технический возможный уровень воды в баке. | |
| 11. Рабочий объём бака | 15709 м³ |

| Наименование | Механизмы | Кол. |
|---|---|---|
| 1. Монтаж окраек днища | Трубоукладчик ТЛ15-30 | 1 |
| 2. Монтаж центральной части днища | Трубоукладчик ТЛ15-30 или трактор типа С-100 | 2 |
| 3. Подъём рулона стенки | Кран СКГ-63 стрела 30 м | 1 |
| | Трубоукладчик ТЛ15-30 | 1 |
| 4. Установка элементов опорного кольца | Кран МКГ-25БР стрела 23,5 м | 1 |
| 5. Установка монтажной стойки | Кран СКГ-63А стрела 30 м гусек 10 м | 1 |
| 6. Установка щитов покрытия | Кран СКГ-63А стрела 30 м | 1 |
| 7. Монтаж трубопроводов | Кран | 1 |
| | Автогидроподъемник АПП-12 | 1 |

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | |
| Н. контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Горин | | 12.84 |
| Вед инж. | Гендельман | | |

Т.П. 903-9-17 сп 86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Общий вид

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

21666-06 8

## Масса элементов бака-аккумулятора

| Наименование | | Марка стали | Нагрузка снеговая, кПа | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1,00 | 1,50 | 2,00 |
| | | | Нагрузка ветровая, кПа | | |
| | | | 0,45; 0,70 | 0,45; 0,55 | 0,45 |
| Днище | Окрайки | ВСт3сп5 | 15,8 | | |
| | Центральная часть | ВСт3пс6 | 93,1 | | |
| Стенка | | ВСт3сп5 | 178,27 | 181,68 | 185,10 |
| Опорное кольцо | | | 18,97 | | |
| Покрытие | Центральное кольцо | ВСт3пс6 | 2,1 | | |
| | Щиты | ВСт3пс2 | 136,62 | | |
| Площадки, ограждения | | ВСт3кп2 | 3,29 | | |
| Шахтная лестница | | ВСт3кп | 3,59 | | |
| Итого | | | 407,91 | 411,32 | 414,74 |

## Показатели монтируемых элементов бака-аккумулятора

| Наименование | Поставка | | Масса элементов, т, max | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | Вид | Кол. | | |
| 1. Окрайка днища | Отд. элем. | 24 | 0,67 | |
| 2. Центральная часть днища | Рулон | 2 | 4,9 | |
| 3. Стенка | Рулон | 4 | 4,9 | |
| 4. Щит покрытия | Сварными транспортоб. элемент. | 48 | 2,3 | Укрупнение на монтаже |
| 5. Элемент опорного кольца | —"— | 24 | 0,79 | |
| 6. Площадки, ограждения | Сварными узлами | — | — | |
| 7. Шахтная лестница | В сборе | 1 | 3,59 | |
| 8. Трубы | Транспортабельными блоками | | | |

## Характеристика стенки по поясам

| Пояса | Марка стали | Нагрузка снеговая, кПа | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1,00 | 1,50 | 2,00 |
| | | Нагрузка ветровая, кПа | | |
| | | 0,45; 0,70 | 0,45; 0,55 | 0,45 |
| | | Толщина поясов, мм | | |
| VIII | ВСт3сп5 | 10 | 11 | 11 |
| VII | | 10 | 11 | 11 |
| VI | | 10 | 11 | 12 |
| V | | 12 | 11 | 12 |
| IV | | 12 | 12 | 12 |
| III | | 15 | 15 | 15 |
| VI | | 18 | 18 | 18 |
| I | | 18 | 18 | 18 |
| Масса, т | | 178,27 | 181,68 | 185,10 |

Масса полотнища стенки взята из условий максимальных сочетаний ветровой и снеговой нагрузки.

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

Привязан:

Инв. №

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | | |
| Н. контр. | Панова | | 12.84 | |
| ГИП | Гарин | | 12.84 | |
| Рукв. гр. | Прусаков | | 12.84 | |
| Вед. инж. | Чернышов | | | |

Т.П. 903-9-17кл.86

Бак-аккумулятор горячей воды вместим. 20 тыс. м³

Общий вид

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

Гипромедстроймонтаж г. Москва

## Монтажные приспособления

| Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, кг шт. | Масса, кг общ. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| ПВ5К. 11.00.00 | Захват для подъёма рулонов массой 45÷65т краном | 1 | 225 | 225 | |
| ПВ5К. 14.00.00 | Шарнир для подъёма рулонов массой 45÷65т краном | 1 | 1500 | 1500 | |
| ПВ3. 02.00.00 | Скоба для развертывания рулонов | 2 | 13 | 26 | |
| ПВ8.05.00.00 | Упор клиновой | 1 | 46,5 | 46,5 | |
| ПВ4.05.00.00 | Стяжное приспособление | 12 | 7,6 | 91,2 | |
| ПВ2. 12.00.00 | Замерное устройство | 1 | 5 | 5 | |
| ПВ6. 06.00.00 | Устройство для формообразования | 1 | 2750 | 2750 | |
| ПВ7. 11.00.00 | Клин | 2 | 4 | 8 | |
| ПВ8.04.00.00 | Кронштейн для расчалок | 2 | 12,8 | 25,6 | |
| ПВ 12.01.00.00 | Отвес | 24 | 4 | 96 | |
| ПВ 12.02.00.00 | Поддон | 4 | 580 | 2320 | |
| ПВ5.04 00.00 | Строп для монтажа арочек | 1 | 24 | 24 | |
| ПВ72.03.00.00 | Стойка для приварки опорного кольца | 1 | 840 | 840 | |
| ПВ5.13.00.00 | Приспособление строповочное | 4 | 2,85 | 11,4 | |
| ПВ 10.06.00.00 | Строп 4х ветвевой | 1 | 82,3 | 82,3 | |
| ПВ6.07.00.00 | Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка стенки. | 1 | 2200 | 2200 | |
| ПВ7.20.00.00 | Стойка для сборки и сварки вертикального монтажного стыка | 1 | 790 | 790 | |
| ПВ77. 78.00.00 | Монтажная стойка | 1 | 2720 | 2720 | |
| ПВ51.06.00.00 | Клиньи для демонтажа монтажной стойки | 1 | 112 | 112 | |
| ПВ5.07.00.00 | Ролик отводной для демонтажа монтажной стойки | 1 | 7,6 | 7,6 | |
| ПВ5.51.00.00 | Ловитель | 6 | 12,5 | 75 | |
| ПВ7.87.00.00 | Стенд для сборки щитов покрытия | 1 | 4423 | 4423 | |
| ПВ32.01.00.00 | Устройство для раскатки рулонов | 2 | 4400 | 8800 | |
| ПВ9.24.00.00 | Лестница переходная | 1 | 61 | 61 | |
| ПВ5.48.00.00 | Скоба для крепления расчалок | 3 | 2,1 | 6,3 | |
| ПВ4.02.00.00 | Струбцина для прижима опорного кольца | 2 | 18,8 | 37,6 | |
| ПВ10.04.00.00 | Строп 3х ветвевой | 1 | 68,7 | 68,7 | |
| ПВ51.55.00.00 | Кронштейн | 2 | 17 | 34 | |
| ПВ8.19.00.00 | Пробка для отвеса | 24 | 0,7 | 16,8 | |
| ПВ 5.49.00.00 | Строповочное звено | 1 | 5,4 | 5,4 | |
| ПВ51.53.00.00 | Траверса | 1 | 579,4 | 579,4 | |
| ПВ5.50.00.00 | Ролик поддерживающий | 1 | 47 | 47 | |
| | Итого: | | | 28034,8 | |

## Механизмы, оборудование, материалы

| Номер по порядку | Наименование | Ед. изм. | Кол. |
|---|---|---|---|
| 1. | Кран СКГ-63 L стр.=30м, гусек 10м | шт. | 1 |
| 2. | Трактор типа С-100 | —"— | 1 |
| 3. | Кран МКГ-25БР L стр.=23,5м | —"— | 1 |
| 4. | Трубоукладчик ТА-15-30 | —"— | 1 |
| 5. | Автогидроподъёмник АГП-12 | —"— | 1 |
| 6. | Лебедка рычажная Q=3т | —"— | 2 |
| 7. | Домкрат реечный ДР-5 | —"— | 1 |
| 8. | Блок 5-200 МН 2178-61 | —"— | 1 |
| 9 | Канат 11-Г-1-1764-(180) ГОСТ 7668-80 | п.м | 11 |
| | 18 | —"— | 651 |
| | 20 | —"— | 64 |
| | 22 | —"— | 5 |
| | 23,5 | —"— | 110 |
| | 25,5 | —"— | 32 |
| | 29 | —"— | 222 |
| 10. | Зажим ЗК 13 ТУ36 1839-75 | шт. | 14 |
| | 19 | —"— | 206 |
| | 23 | —"— | 6 |
| | 27 | —"— | 62 |
| | 32 | —"— | 52 |
| 11. | Коуш 56 ГОСТ 2224-72 | —"— | 39 |
| | 80 | —"— | 12 |
| | 83 | —"— | 4 |
| | 95 | —"— | 4 |
| | 105 | —"— | 4 |
| 12. | Талреп 32 ОС-ВВ ОСТ 5.2314-79 | —"— | 11 |
| | 50 ОС-ВВ | —"— | 13 |
| 13 | Скоба СА-40 ОСТ 5.2312-79 | —"— | 4 |
| | 50 | —"— | 17 |
| | 80 | —"— | 2 |
| | 160 | —"— | 2 |
| 14 | Звено РТ 1-10 ГОСТ 25.573-82 | —"— | 2 |
| 15 | Болт М12х50.58.026 ГОСТ 7798-70 | —"— | 18 |
| - | М20х70 | —"— | 48 |
| 16 | Гайка М12х4.026 ГОСТ 5915-70 | —"— | 18 |
| | М20х4 | —"— | 48 |

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Калинчев | | |
| Н. контр. | Попова | | |
| ГИП | Тадин | | 12.84 |
| Инж. | Возмищева | | |

Т.П. 903-9-17 сп 86

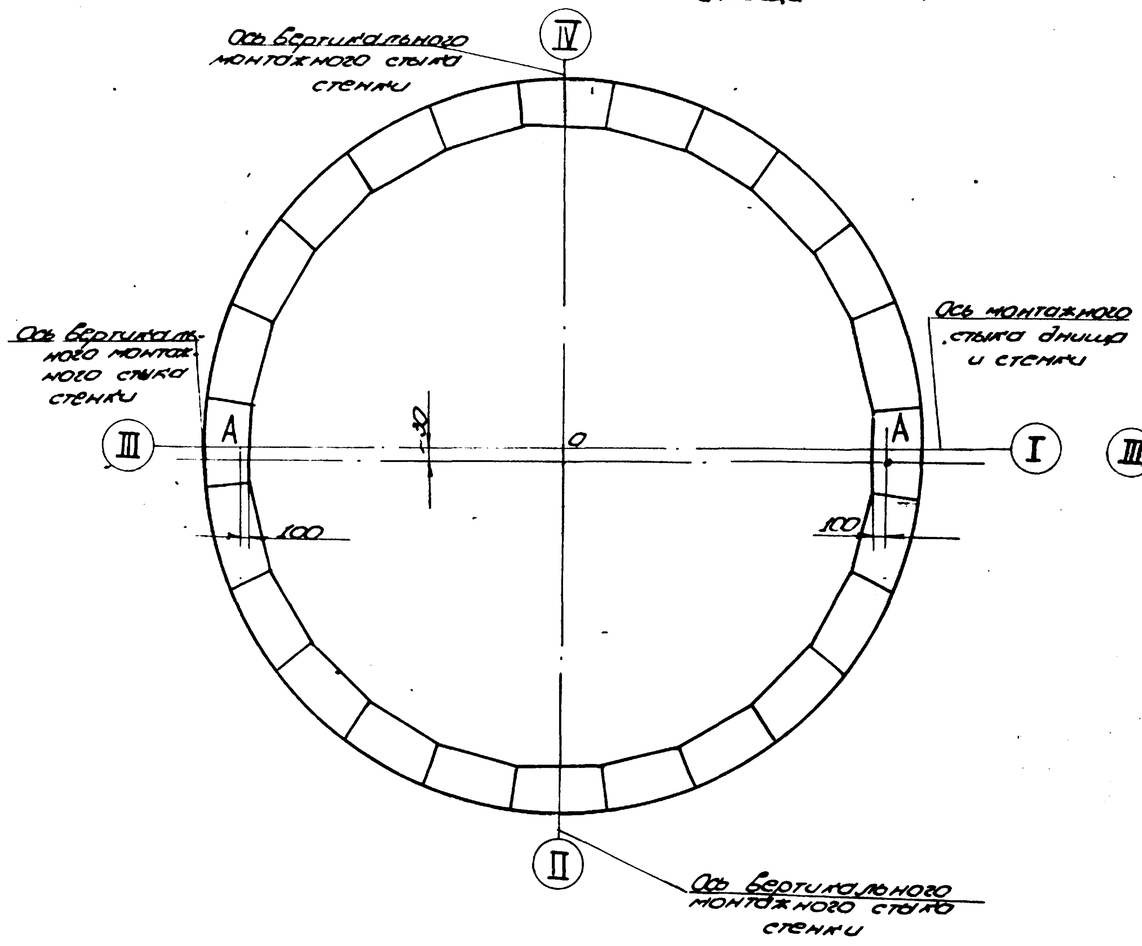
Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

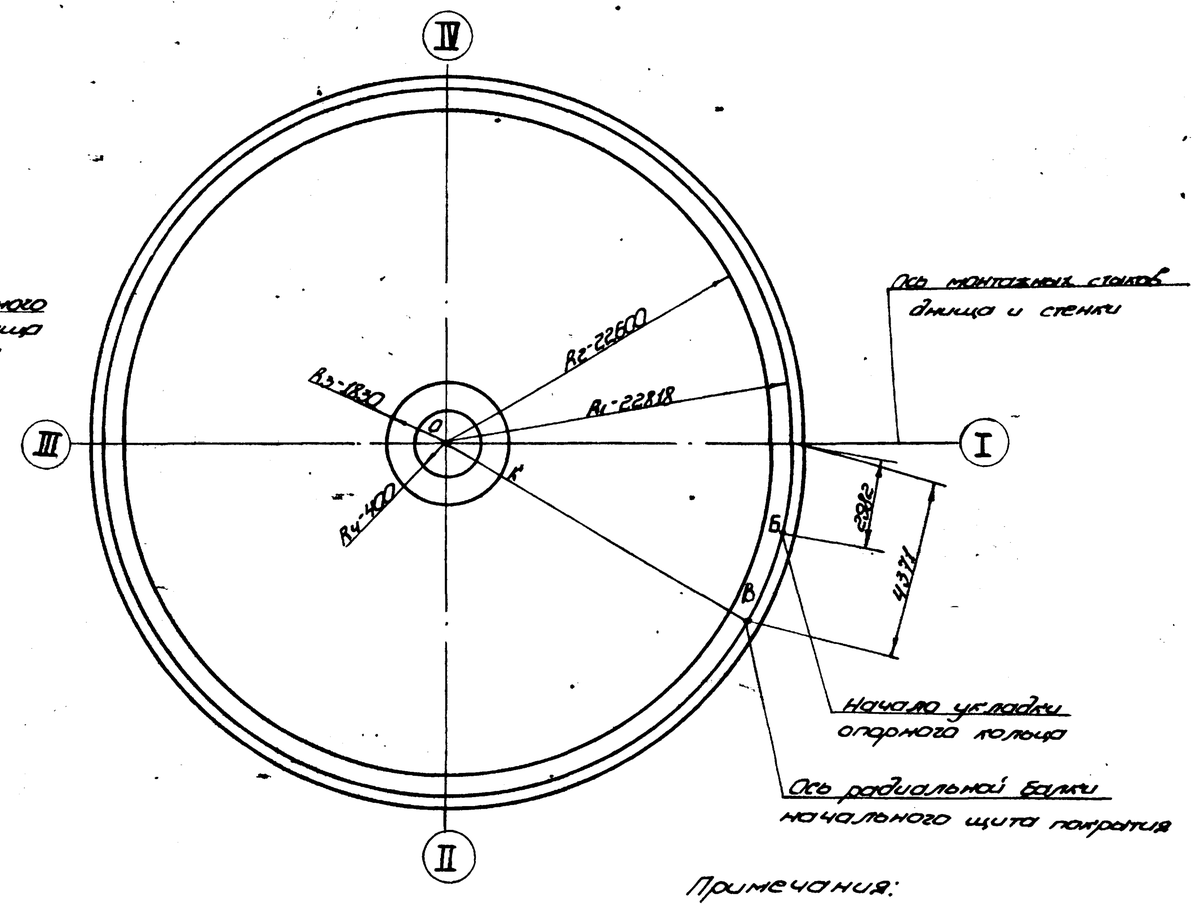
Ведомости монтажных приспособлений, механизмов, оборудования, материалов

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

## Схема 1. Разметка окрасок для укладки полотнищ днища




## Схема 2. Разметка днища резервуара




1. Перенести на днище оси I-III и центр бака-аккумулятора.
2. Нанести на днище риску R=400 мм и приварить подкладной лист (см. схему 3).
3. Перенести на подкладной лист центр бака.
4. Приварить в центре днища стойку разметочного приспособления и нанести на днище кольцевые риски:

R1=22818 мм - для приварки упорных уголков;

R2=22600 мм - для контроля вертикальности стенки;

R3=1830 мм - для контроля вертикальности монтажной стойки;

R5 - для установки монтажной стойки.

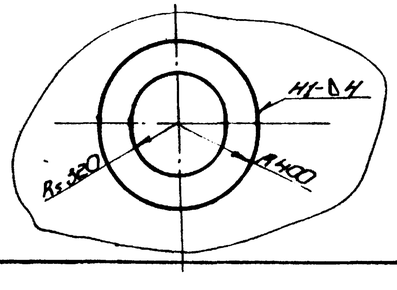
5. Из точки пересечения кольцевой риски R1 с осью I-III отложить хорды:

2982 мм - начало укладки опорного кольца;

4371 мм - расположение радиальной балки - начального щита.

6. Натянуть шнур между центром днища и точкой „В". Пересечение шнура с кольцевой риской R3=1830 мм отметить точкой „К" - расположение одной из вертикальных пластин центрального щита монтажной стойки

## Схема 3




### Примечания:

1. Риску R1 нанести кернением, глубиной 0,5 мм
2. Все остальные риски и точки нанести яркой несмываемой краской.
3. Подкладной лист с отмеченным на нём центром бака оставить на все время эксплуатации.

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ПВ2.12.00.00 | Приспособление для разметки днища | шт. | 1 | | |
| | | Подкладной лист D=800 мм | " | 1 | Лист С-10 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | Т.П.903-9-17 Сп.86 | |
| Инв. № | Нач. отд. | Кузнецов | | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | Н. контр. | Попова | 12.84 | | |
| | ГИП | Горин | 12.84 | Разметка днища | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва |
| | Инж. | Жукова | | | |

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

Схема 1. Установка окраек

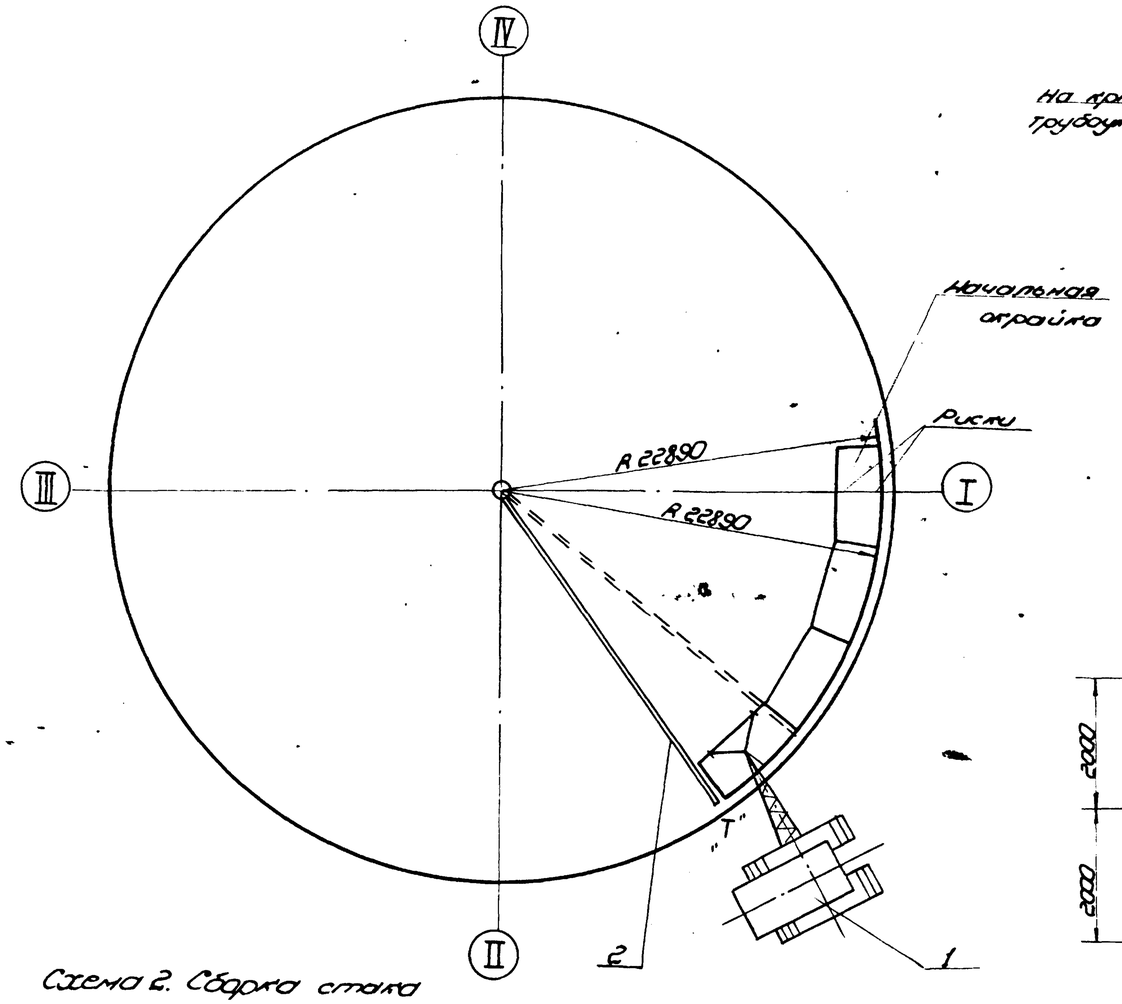
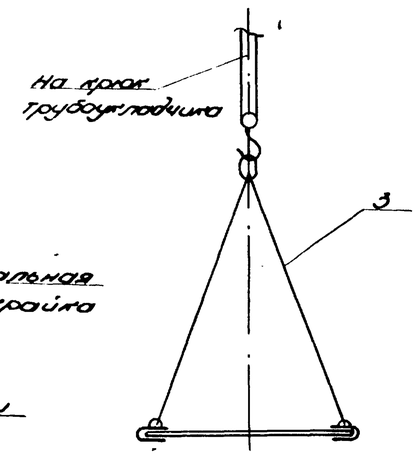



Схема 3. Строповка окраек



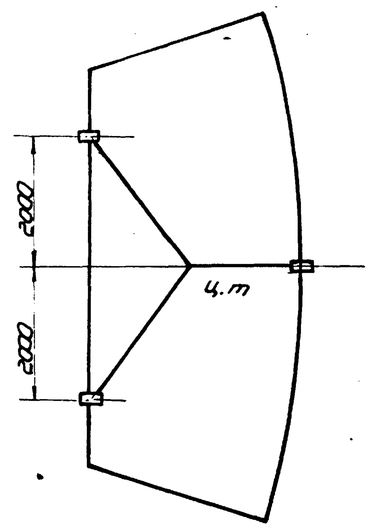
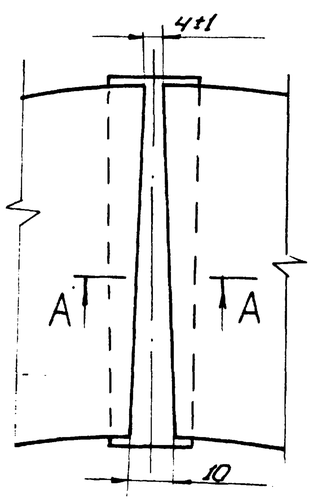
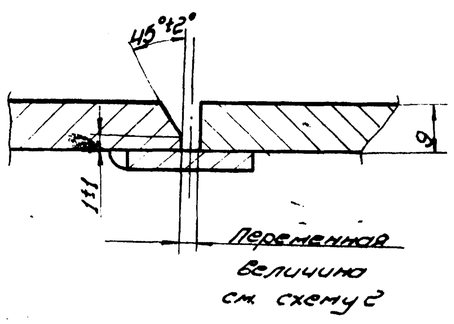




Схема 2. Сборка стыка




A–A

м1:1




## Порядок работ.

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

2. Установить в центре ось разметочного приспособления.

3. Уложить начальную окрайку так, чтобы нанесенная риска располагалась вдоль оси I-III, затем с помощью разметочного приспособления совместить криволинейную кромку по R 22890 мм (22880 мм - радиус днища, 10 мм припуск на усадку днища после сварки).

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

5. Уложить все окрайки и проверить:

1) отсутствие изломов в стыках окраек (линейкой 1м),

2) отсутствие прогибов и выпуклостей (линейкой 1м);

3) горизонтальность кольца окраек (нивелиром, установленным в центре основания (см. СНиП III-18-75).

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

| Поз. | Обозначен. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Трубоукладчик ТП-15-30 | шт. | 1 | | |
| 2 | ПВ2.12.00.00 | Приспособление для разметки днища | " | 1 | | |
| 3 | ПВ5.04.00.00 | Строп для подъёма окраек | " | 1 | | |

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Арутюнов | | |
| Н. контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Гордин | | 12.84 |
| Инж. | Мирова | | |

Т.П. 903-9-17 вып 86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Монтаж окраек днища

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

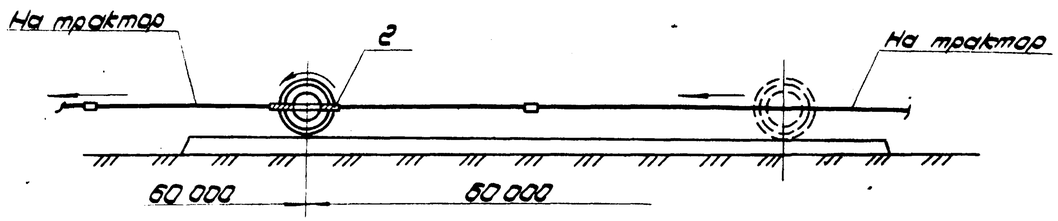
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

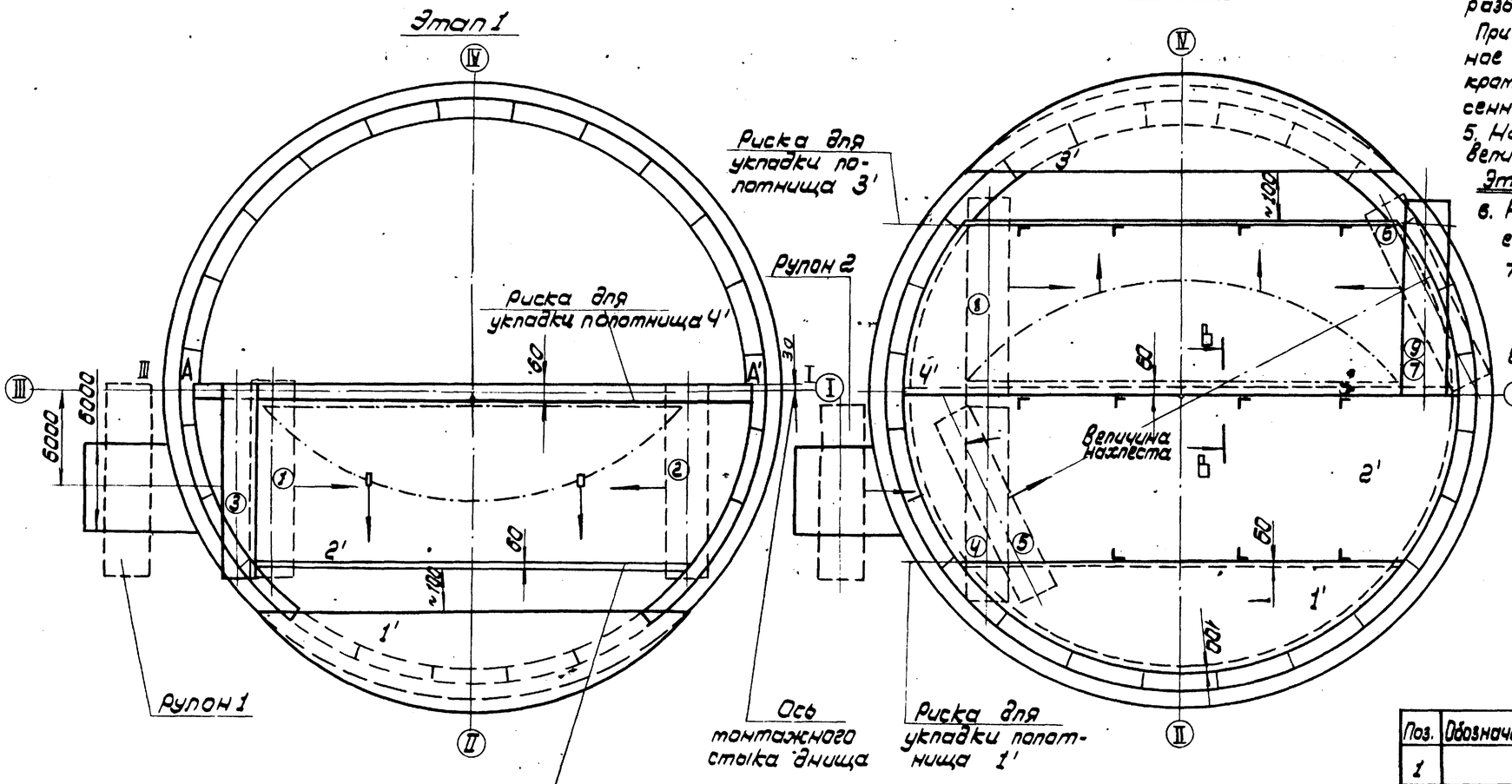
21666-06 12

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

## Схема 1. Развертывание рулонов стенки.




### Примечание.

Вместо одного трактора типа С-100 можно применить трубоукладчик ТП-15-30, занятый на монтаже окраек.

### Порядок работ.

Монтаж центральной части днища производить после сборки и частичной сварки кольца из окраек. Устроить пандус для накатывания рулона (см. схему 2). Установить на рулон приспособление для раскатки рулонов (см. схемы 1, 4).

**Этап 1**

1. Накатить рулон 1 на пандусу на основание и установить его в положение ①. При этом начальный участок должен быть прижат к основанию рулона (см. сх. 2).
2. Развернуть полотнище 1', перекатив рулон в положение ②. Срезку планок производить по мере развертывания при натянутых канатах приспособления.
3. Сместить полотнище 1' двумя тракторами дальше проектного на 100 мм. (см. схему этапа 1, сх. 6).
4. Перекатить рулон из положения ② в положение ③, развернув полотнище 2.

При необходимости сместить полотнище 2' в проектное положение, при этом концы длинной прямолинейной кромки должны совпадать с точками А и А', нанесенными на окрайках.

5. Нанести риску на полотнище 2', определяющую величину нахлеста 60 мм. с полотнищем 4'.

**Этап 2**

6. Накатить рулон 2 на основание и установить его в положение ⑤.
7. Перекатить рулон из положения 5 в положение 6 и произвести развертывание полотнища 3 (положение ⑦⑧).
8. Сместить полотнище 3' аналогично полотнищу 1'.
9. Развернуть полотнище 4', перекатив рулон из положения ⑧ в ⑨ (см. схему 9 этапа 2).
10. Приварить упорные уголки на полотнище 2' по риске, определяющей нахлест с полотнищем 4'.
11. Натащить полотнище 4' на 2' и собрать стык между ними на прихватках.
12. Нанести риски на полотнищах 2', 4', определяющие величины нахлеста с полотнищами 1', 3'. Приварить по рискам упорные уголки (см. схему 7), установить полотнища 1', 3' в проектное положение 4, собрать стыки.
13. Проверить проектные размеры днища и сварить монтажные стыки проектными швами (см. стр. 45)

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Трактор типа С-100 | шт. | 2 | | |
| 2 | ПВ32.01.00.00 | Приспособление для раскатки рулонов | " | 2 | | |

Т.П. 903-9-17 сп 86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Монтаж центральной части днища

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Привязан:

Инв. № подл.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Начальн. | Кузнецов | | 12.84 |
| Н. контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Тюрин | | 12.84 |
| Инж. | Мухеева | | |

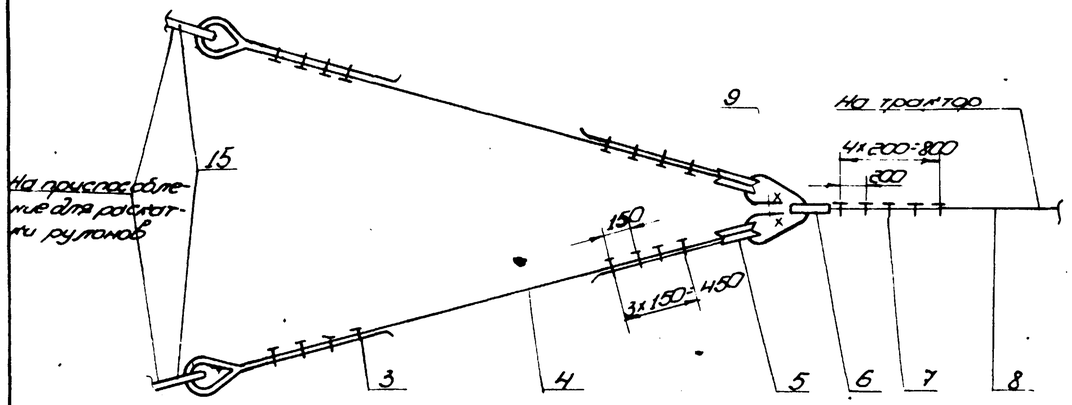
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

21666-06 13

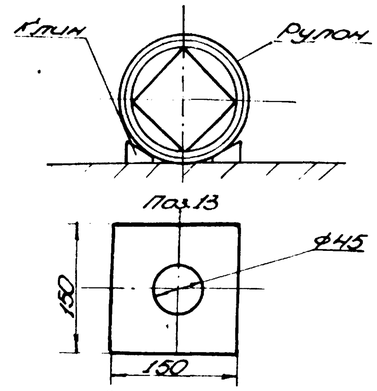
Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

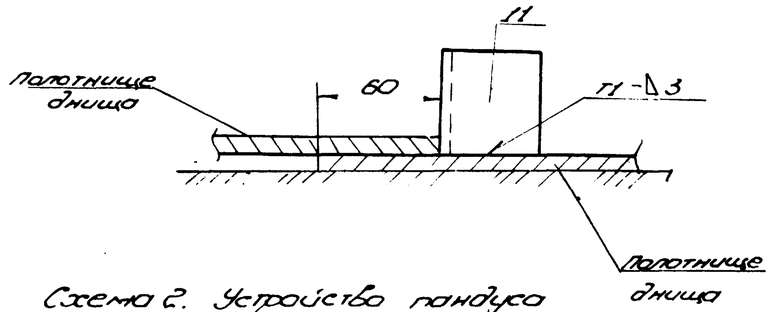
## Схема 4. Строповка приспособления для раскатывания



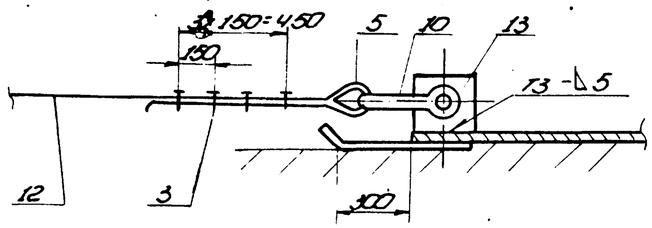

## Схема 5



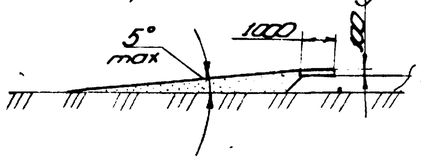

## Схема 7. Приварка ограничительных уголков

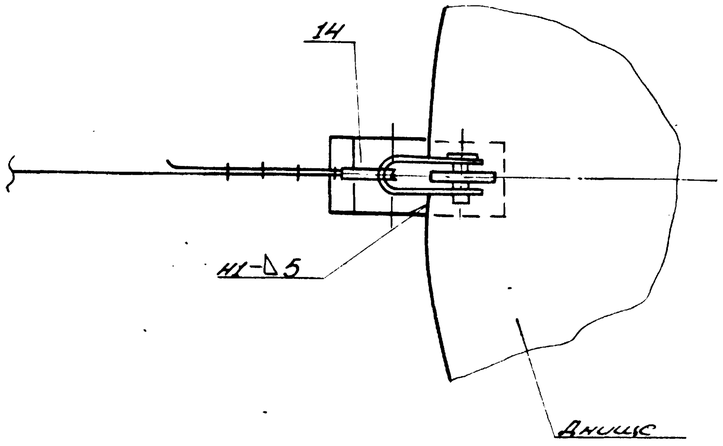



## Схема 6. Крепление каната для перетаскивания полотнищ.

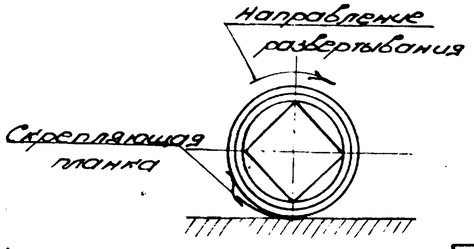



## Схема 2. Устройство пандуса




## Схема 3. Установка рулона перед срезкой скрепляющих планок




## Указания по безопасному ведению работ.

1. Срезку скрепляющих планок производить при натянутых канатах приспособления. Последнюю планку срезать стоя с торца рулона
2. Оставлять рулон в стадии развертывания на длительный срок (обеденный перерыв, окончание смены) запрещается.
3. Рулон, не находящийся в стадии развертывания должен быть закреплен 2-мя клиньями, с каждой стороны. (см. схему 5).
4. Перед началом работ четко отработать систему сигнализации между бригадиром и трактористами. Команда по перемещению рулонов дает только бригадир.
5. При перекатывании рулонов как впереди, так и сзади их на расстоянии не менее 10м не должны находиться люди.
6. При развертывании полотнищ днища впереди рулона на расстоянии 15м не должны находиться люди.

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | Зажим ЗК-27 ТУ36 1839-75 | шт. | 48 | | |
| 4 | | Канат тяговый l=16 м | " | 4 | Канат 20,0-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 5 | | Коуш 80 ГОСТ 2224-72 | " | 12 | | |
| 6 | | Коуш 105 ГОСТ 2224-72 | " | 4 | | |
| 7 | | Зажим ЗК-32 ТУ36 1839-75 | " | 20 | | |
| 8 | | Канат тяговый l=48 м | " | 2 | Канат 29-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 9 | | Звено Рг1-100 ГОСТ 25573-82 | " | 2 | | |
| 10 | | Скоба СА-80 ОСТ 5.2312-79 | " | 2 | | |
| 11 | | Уголок ограничительный l=50 мм | " | 15 | Уголок Б-50х50х5 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79 | |
| 12 | | Канат для перетаскивания | " | 2 | Канат 23,5-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80 l=15м | |
| 13 | | Пластина 150х150 | " | 2 | Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 14 | | Пластина 500х200 | " | 2 | Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 15 | | Скоба СА-40 ОСТ 5.2312-79 | " | 4 | | |

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | |
| Н. контр. | Попова | | 12.84 |
| ГИП | Гарин | | 12.84 |
| Инв. | Минеева | | |

Т.П. 903-9-17.сп86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

Монтаж центральной части днища

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

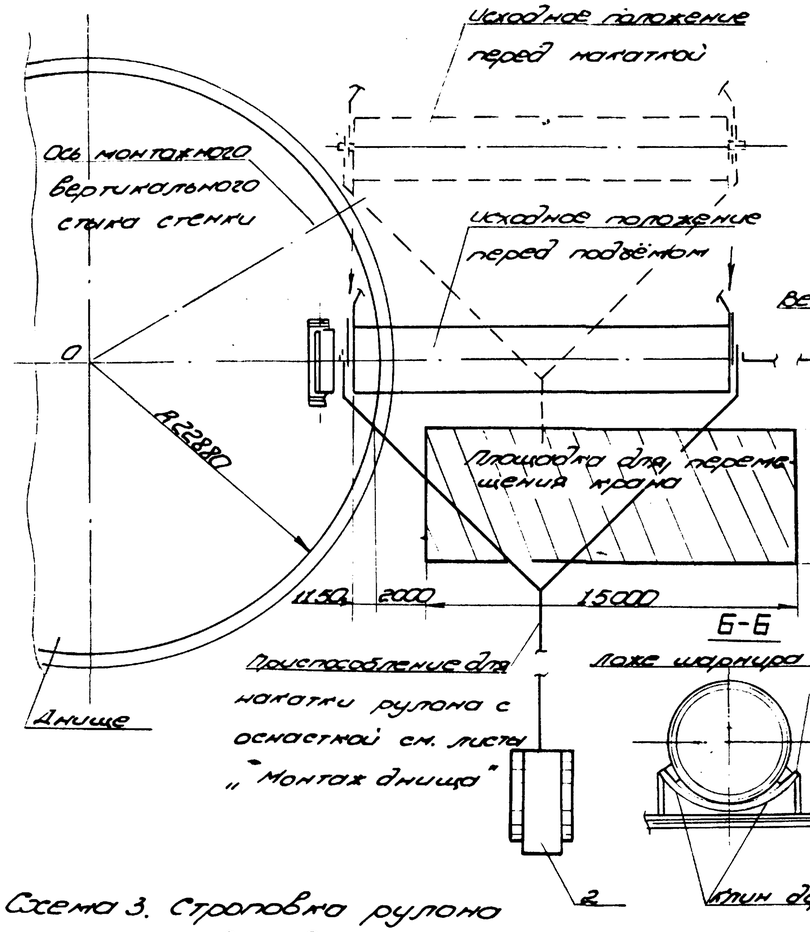
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21666 06 14

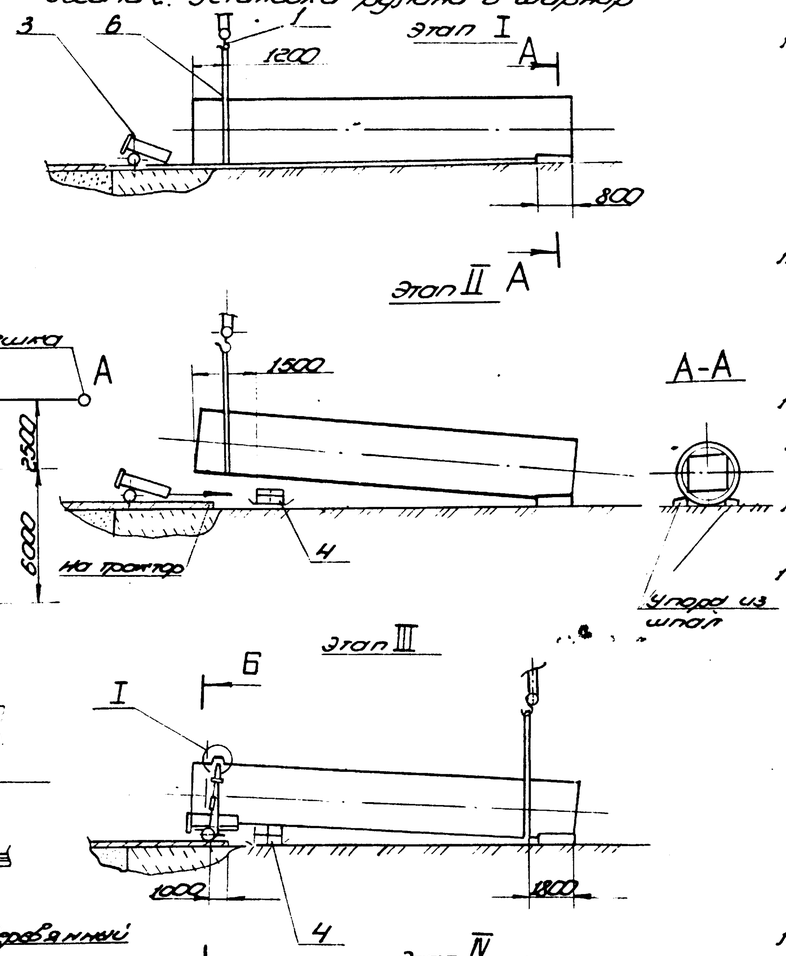
Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

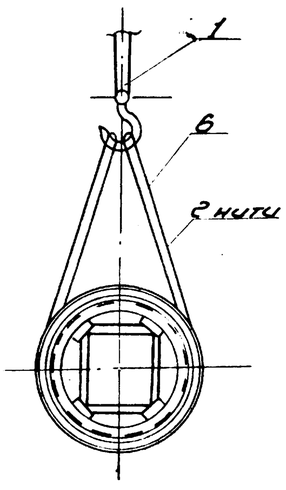
## Схема 1. Подготовка рулона к подъему

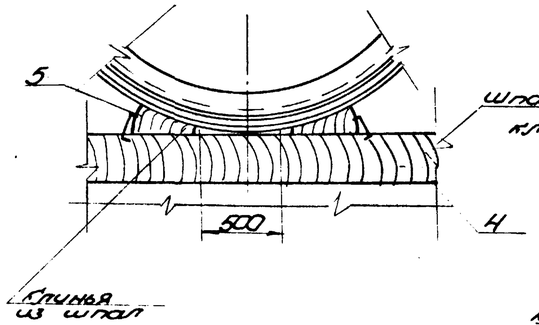


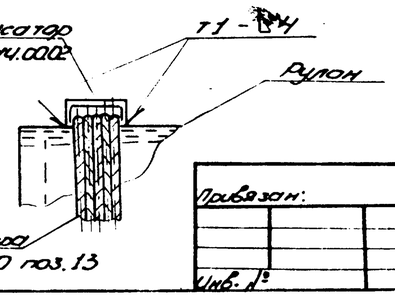

## Схема 2. Установка рулона в шарнир




## Схема 3. Строповка рулона при установке в шарнир




## 1. Подготовительные работы

1.1. Подготовить площадку для перемещения крана СКГ-63 обеспечив:

1) горизонтальность площадки (допускаемое отклонения не более 1°);

2) несущую способность площадки не менее 0,5 МПа (5 кгс/см²). Проверку производить ударником ДОРНИИ. В случае необходимости площадку укрепить железобетонными дорожными плитами с песчаной подушкой толщиной 5-10 см;

3) обозначить путь движения крана, положения промежуточных остановок и путь движения тормозного трактора (см. схемы 8,9).

1.2. Отметить место установки рулона перед подъёмом на расстоянии не более 4 м от места расположения вертикального монтажного стыка стенки резервуара для чего:

1) нанести ось ОА укладки рулона в радиальном направлении от центра днища О забив вешку А (см. схему 1,8);

2) отметить на днище место расположения нижнего торца рулона (1150 мм от края днища см. схему 1).

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

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

1.5 Развернуть рулон вдоль продольной оси так, чтобы прямоугольник связей каркаса рулона занял положение соответствующее схеме 1.

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

1.7. Уложить нижний конец рулона в шарнир, для чего:

1) застропить нижний конец рулона кольцевым стропом (схема 2 этап I, схема 3) и приподнять;

2) подвести под рулон на расстоянии 1500 мм от оси шарнира шпальную клеть (см. схему 2, этап II;

3) завести шарнир под нижний конец рулона с помощью трактора (схема 2, этап II). Опустить рулон в ложе шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу ложа а продольные оси шарнира и рулона - взаимно перпендикулярны;

4) зафиксировать лежащий в шарнире рулон клиньями сеч. Б-Б, закрепить его канатом (запасовку каната ПВ5Л1. 14.00.00 поз. 13 см. в черт. шарнира) и затянуть гаргеты (см. схему 2, этап III).

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

1.9. Приподнять верхний конец рулона и с помощью

| Поз. | Обозначен. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Кран СКГ-63 Стрела 30 м | шт. | 1 | | |
| 2 | | Трактор типа С-100 | " | 2 | | |
| 3 | ПВ5Л1. 14.00.00 | Шарнир для подъёма рулонов массой 45-65 т | " | 1 | | |
| 4 | | Опора | " | 1 | Шпала III-А ГОСТ 78-65 | Н. по месту |
| 5 | | Скоба строительная | " | 50 | | Изготовить из имеющегося материала |
| 6 | | Канат строп | " | 1 | Канат 25,5-Г-Т-1764(180) ГОСТ 7668-80; С 31300 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | Т.П. 903-9-17.86 | | | |
| Инв. № | | | | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | Нач.отд. | Кузнецов | | Р | 1 | 5 |
| | | Н.контр. | Ланова | 12.84 | Подъем рулона стенки краном | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | |
| | | ГИП | Тюрин | 12.84 | | | |
| | | Инж. | Голубина | | | | |

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

21666-06 15

Строп кольцевой

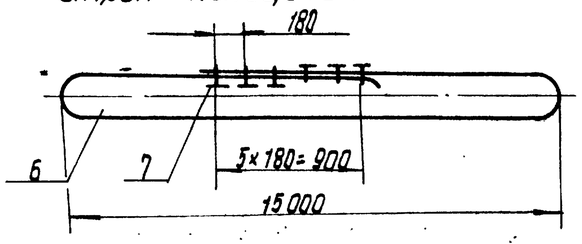
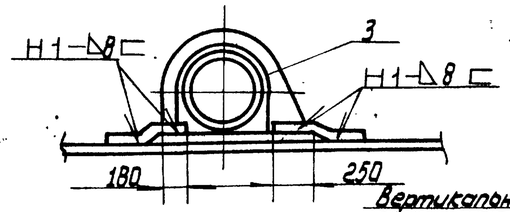



Схема 4. Крепление шарнира к днищу



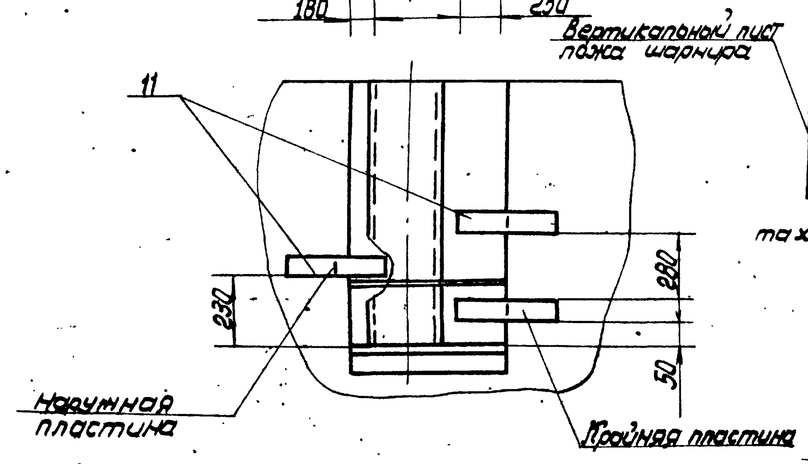
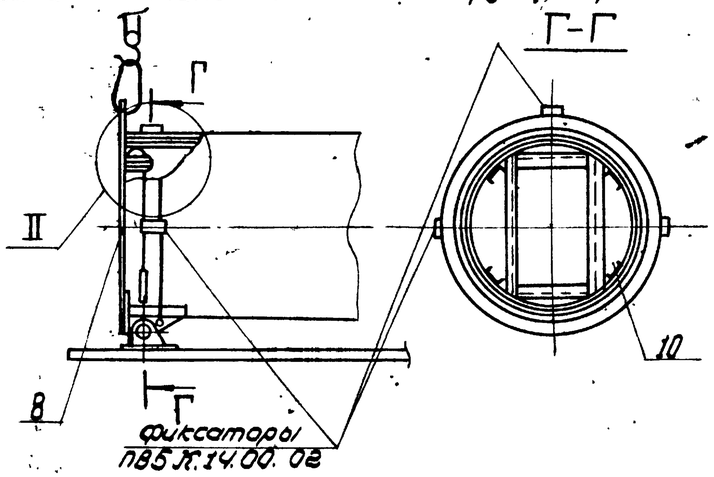




Схема 5. Установка поддона на рулон перед подъемом.




Подготовительные работы (продолжение).

трактора передвинуть под него шпальную клеть (ст. схему 2, этап IV).

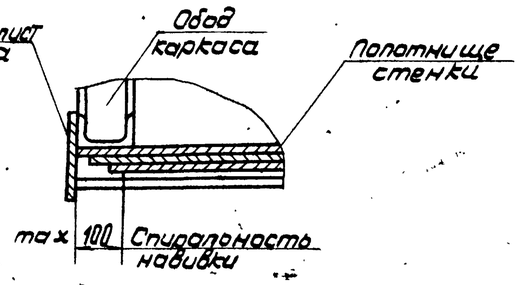
1.10. Опустить верхний конец рулона на шпальную клеть с клиньями (ст. схему 2, этап IV, сеч. В-В).

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

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

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

Схема 6. Спиральность навивки.



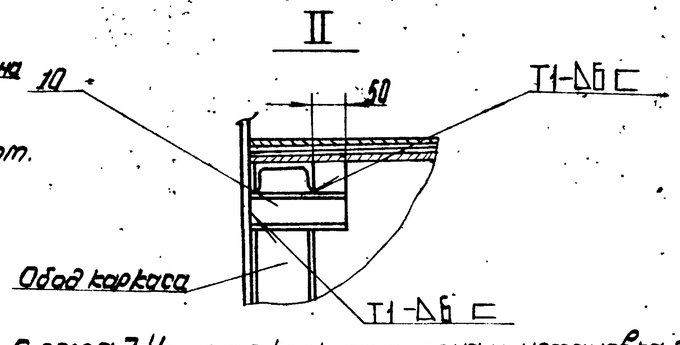
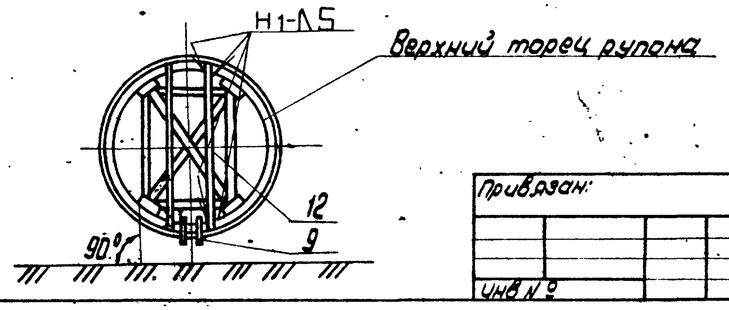




Схема 7. Усиление каркаса рулона и установка захвата.




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

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

1.16. На начальной кромке первого рулона установить трубу жесткости (ст. стр. 22, схема 4).

Примечания.

1. Конструкция шарнира учитывает максимальный размер спиральности навивки полотнища на каркас 100 мм (ст. схему 6).
   При поступлении в монтаж рулонов с большей спиральностью навивки необходимо принимать в каждом конкретном случае отдельные технические решения по закреплению их в шарнире.
2. После установки и обтяжки каната шарнира ПВ5.К14.00 зафиксировать его положение приваркой трех фиксаторов (ст. схему 2, узел I, схему 5, сеч. Г-Г).
3. Опасная зона при производстве подготовительных работ и подъеме рулона указана на стр. 16., схема 8.

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | Зажим ЗК-27 ТУ36-1839-75 | шт | 6 | | |
| 8 | ПВ12.02.00.00 | Поддон | " | 4 | | |
| 9 | ПВ5.К.11.00.00 | Захват для подъема рулонов массой 45-55 т | " | 1 | | |
| 10 | | Упор ℓ 150 | " | 4 | швеллер | 12 ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 535-79 |
| 11 | | Пластина 80×500 | " | 6 | Лист | 6-В ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 |
| 12 | | Распорка ℓ 2600 мм | " | 2 | швеллер | 12 ГОСТ 8240-72 Ст.3 ГОСТ 535-79 |

Привязан:

Инв № 

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | |
| Н. контр. | Аонова | | 12.84 |
| ГИП | Тюрин | | 12.84 |
| Инж. | Голдина | | |

Т.П. 903-9-17 сп 86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

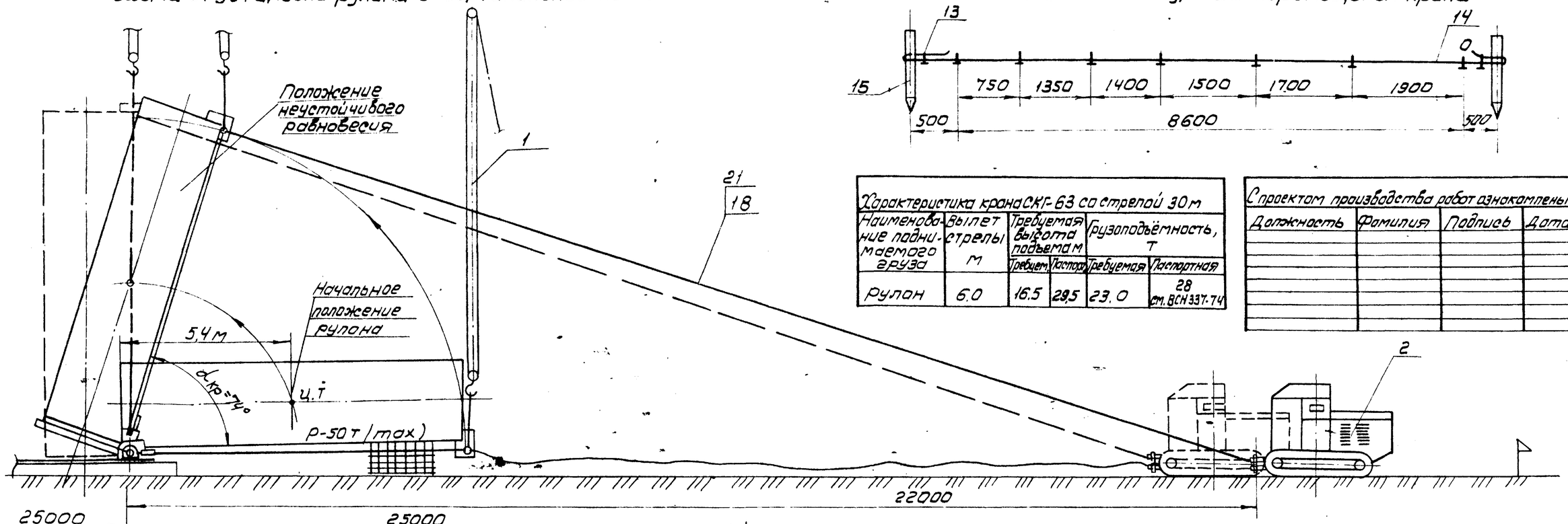
Подъем рулона стенки краном

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

## Схема 8. Установка рулона в вертикальное положение

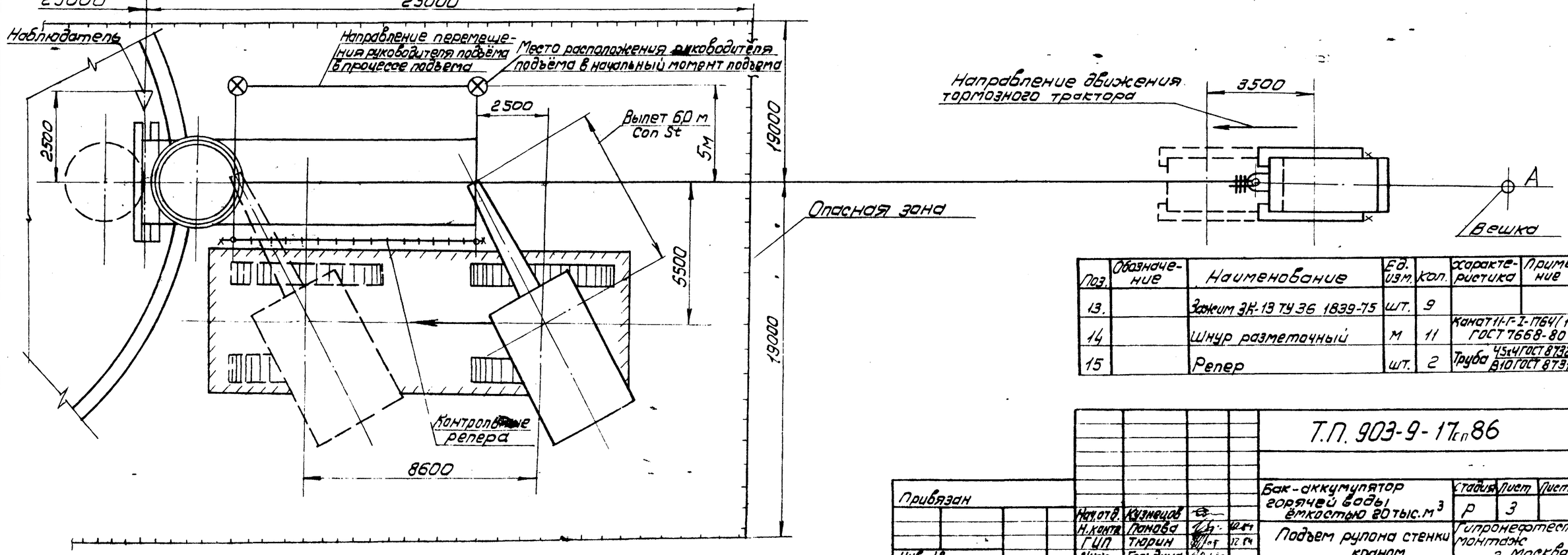



## Схема 9 Разметки шнура для перемещения крана




| Характеристика крана СКГ-63 со стрелой 30 м | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Наименование поднимаемого груза | Вылет стрелы м | Требуемая высота подъема м | | Грузоподъёмность, т | |
| | | Требует. | Паспорт. | Требуемая | Паспортная |
| Рулон | 6.0 | 16.5 | 29.5 | 23.0 | 28 см. ВСН 337-74 |

| С проектом производства работ ознакомлены | | | |
|---|---|---|---|
| Должность | Фамилия | Подпись | Дата |
| | | | |




| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13. | | Зажим ЗК-13 ТУ 36 1839-75 | шт. | 9 | | |
| 14 | | Шнур разметочный | м | 11 | Канат 11-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80 | |
| 15 | | Репер | шт. | 2 | Труба 45х4 ГОСТ 8732-78 В10 ГОСТ 8731-74 | |

Привязан

Инв. №

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

Т.П. 903-9-17 сп 86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

Подъем рулона стенки краном

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 3 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

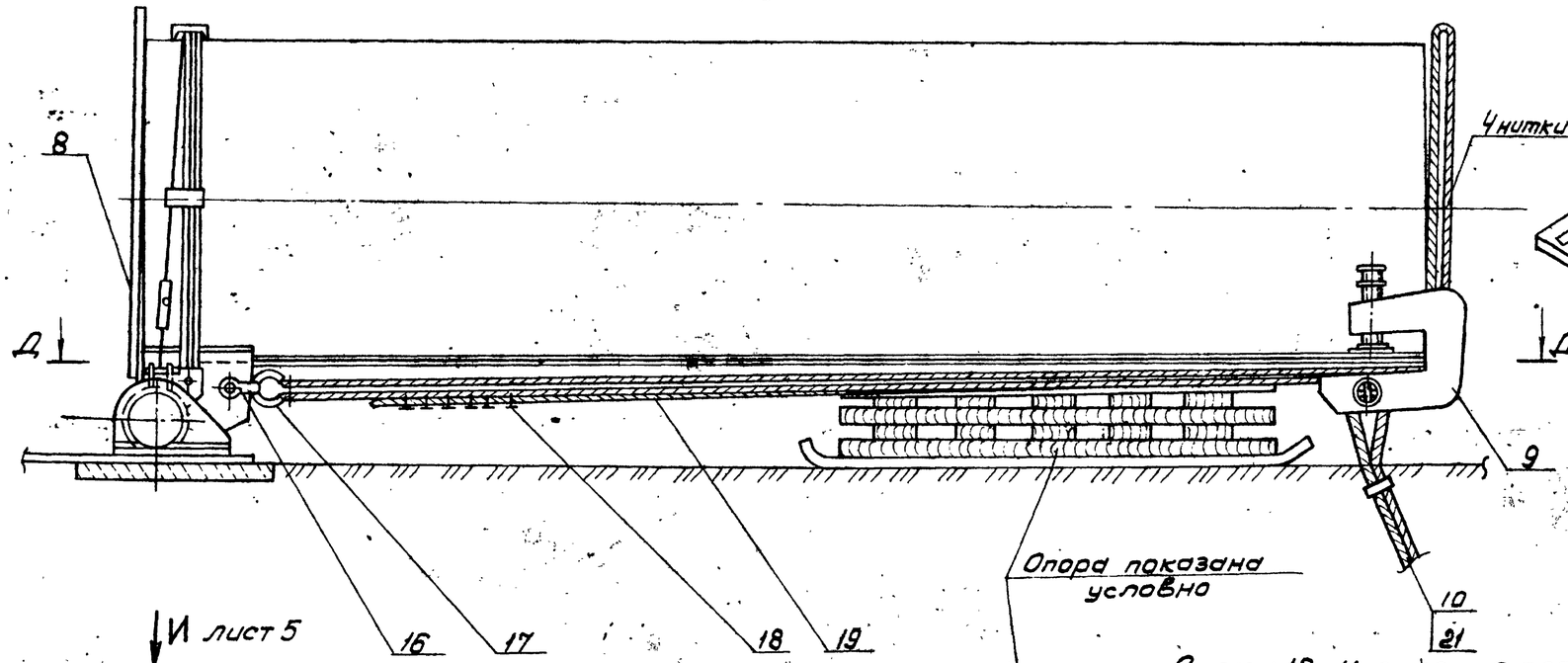
Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

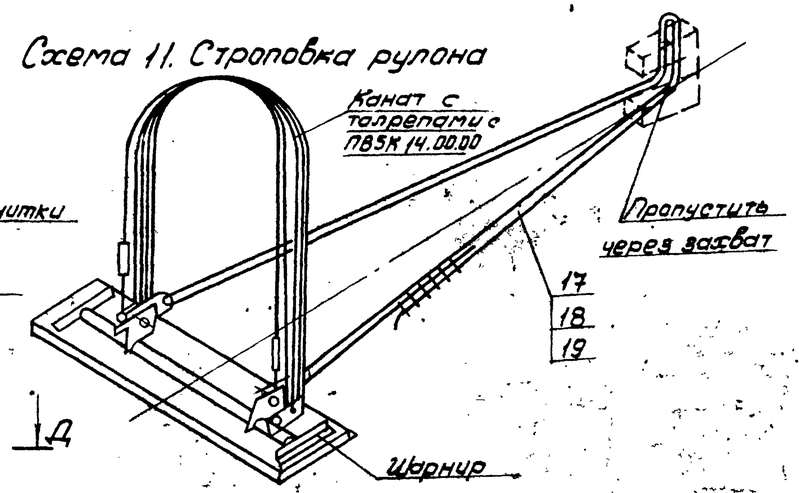
21666-06 17

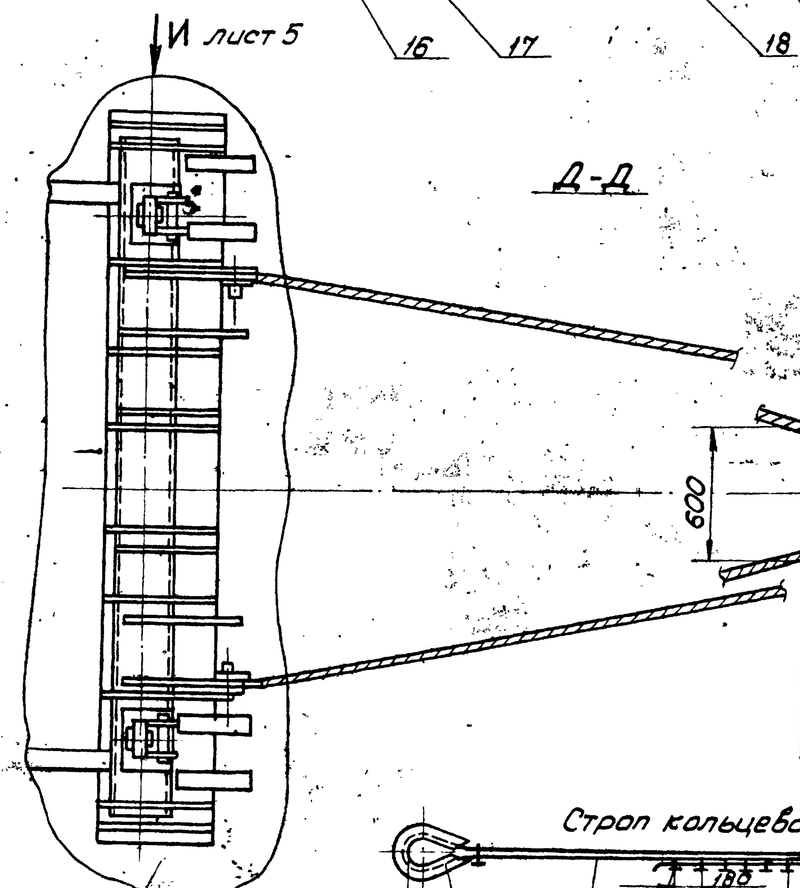
Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

## Схема 10 Строповка рулона

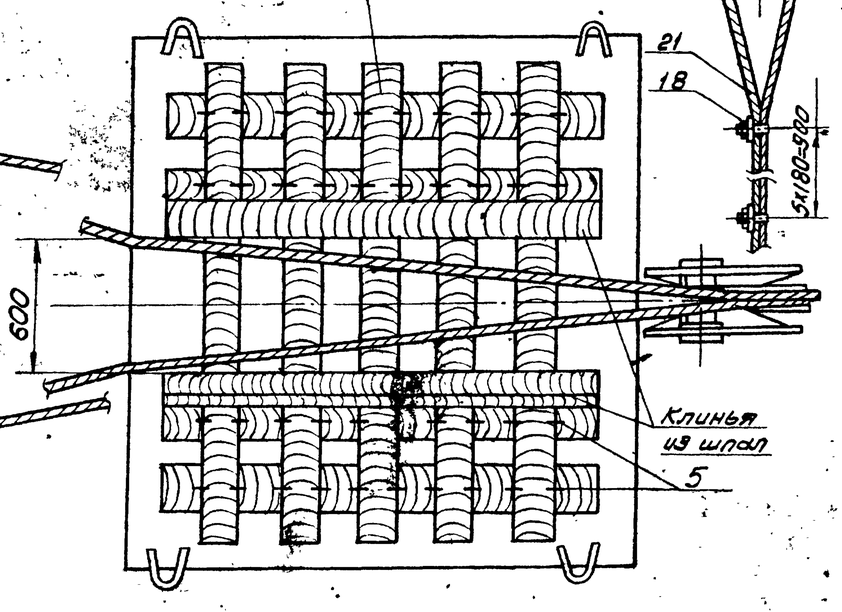



## Схема 11. Строповка рулона

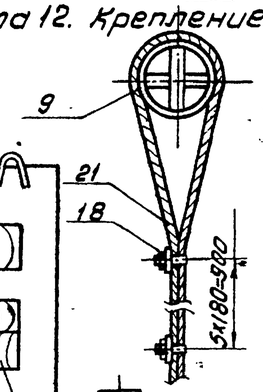


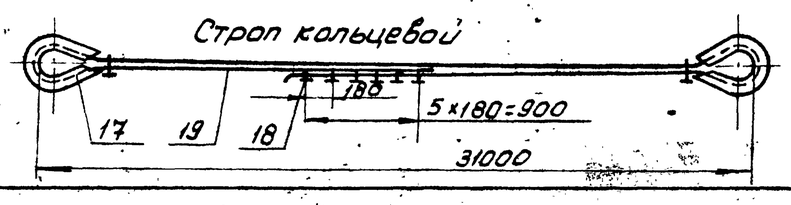

## Д-Д




## Схема 12. Крепление тормозного каната




| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | | Скоба СА 16.0 ОСТ5.2312-79 | шт. | 2 | | |
| 17 | | Коуш 95 ГОСТ 2224-72 | " | 2 | | |
| 18 | | Зажим ЗК32 ТУ36 1839-75 | " | 12 | | |
| 19 | | Канат подёмный | " | 1 | Канат 29 Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80; ℓ 62000 | |
| 20 | | Автогидроподъемник АГП-12А | " | 1 | | |
| 21 | | Канат тормозной | " | 1 | Канат 29-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80; ℓ=24000 | |




Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Кузнецов | | |
| Н.контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Тюрин | | 12.84 |
| Гл.инж. | Гольдина | | |

Т.П. 903-9-17 вып. 86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

Подъем рулона стенки краном.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 4 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

21666-06 18

2. Подъем рулона в вертикальное положение.
2.1. Расположить кран в исходное положение, проверить вылет стрелы, опустив крюк до земли.
2.2. Произвести строповку рулона (см. схемы 11, 12).
2.3. Расположить трактор на продолжении оси рулона (см. схему 8).
2.4. Закрепить угловой сектор на крайней скобе шарнира (см. вид Ц).
2.5. Приварить стрелку, совместив риску 0-0 по верхней кромке стрелки и окончательно закрепить сектор.
2.6. Отработать систему сигнализации (например флажками) между бригадиром, крановщиком, наблюдателем и трактористом. Четко должны быть определены все сигналы по поэтапному перемещению крана, подъему рулона и включению в работу тормозного трактора.
2.7. Проверить надежность такелажной оснастки. Для этого поднять конец рулона на 100-200 мм. и выдержать в таком положении 10мин. Тщательно осмотреть такелаж. При отсутствии каких-либо неисправностей продолжать подъем, бригадиру и наблюдателю занять свои рабочие места согласно схеме (см. схему 8).
2.8. Подъем рулона осуществлять по этапам:
I этап.- Подъем рулона полиспастом крана с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста (2° от вертикали) по соответствующей риске на угловом секторе. Подъем прекратить, когда стрелка совместится с очередной риской на угловом секторе.
II этап.- Перемещение крана без изменения вылета на расстояние между двумя смежными отметками (см. схему 9). В процессе подъема бригадир попеременно должен давать команду крановщику на очередной подъем рулона, прекращая его после получения сигнала от наблюдателя, стоящего напротив углового сектора.
После этого он дает сигнал крановщику на перемещение крана до следующей риски.
2.9. До достижения рулоном угла 60° канат тормозного трактора должен иметь провисание.
На следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума.
При достижении рулоном угла наклона 74° (совмещение верхней кромки стрелки с риской 0-6 - положение неустойчивого равновесия рулона). выбрать слабину тормозного каната и ослабить полиспаст крана, включив тем самым в работу тормозной трактор. Затем перемещением тормозного трактора на пути, обозначенном реперами, плавно опустить рулон на днище.

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

10. Отсоединить тапрелы от шарнира, отвернуть нижний винт, вывести захват из рулона и весь такелаж опустить на землю.
Указанные работы производить с автогидроподъемника АГП-12.

Мероприятия по безопасному ведению работ.
1. Ось рулона, захвата и тормозного трактора должны находиться на одной линии, перпендикулярной оси шарнира.
2. Подъем рулона запрещается производить в гололедицу при сильном тумане или снегопаде, температуре окружающего воздуха ниже минус 40°С, а также при силе ветра более 6 м/сек. см. ВСН-274-74.
3. Перед подъемом необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоты подъема груза, звуковой сигнализации тормозов механизма крана. Площадка для передвижения и маневрирования крана должна полностью простариваться.
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 рулонов стенки в вертикальное положение в зоне подъема (в радиусе 25м. от шарнира и под канатами) не должны находиться люди.
6. Опасную зону оградить сигнальными стоечными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78.

Вид Ц повернуто, лист 4

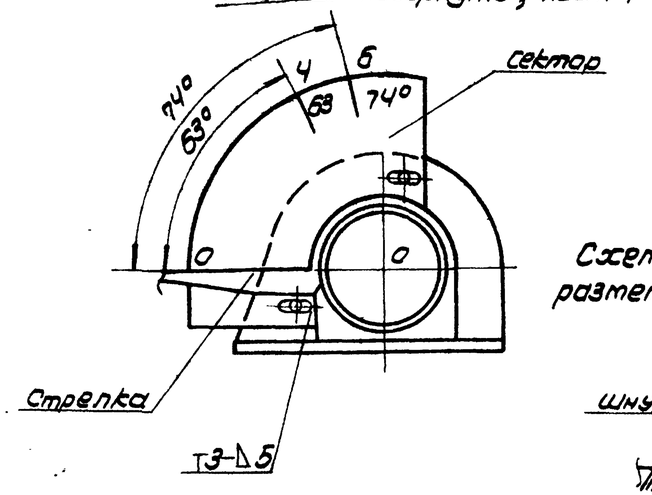
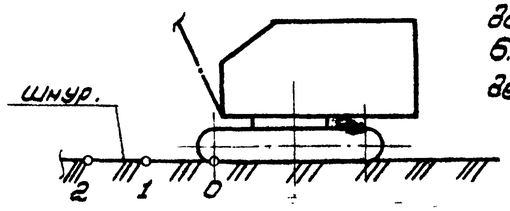



Схема 15. Установка разметочного шнура.




Разметка сектора

| Точки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Угол | 34° | 42° | 56° | 63° | 71° | 74° |

Привязан:

Инв. № 9

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Кузнецов | | |
| Н.контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Тюдин | | 12.84 |
| Инж. | Голубина | | |

Т.П. 903-9-17 вып 86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Подъем рулона стенки краном.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 5 | |

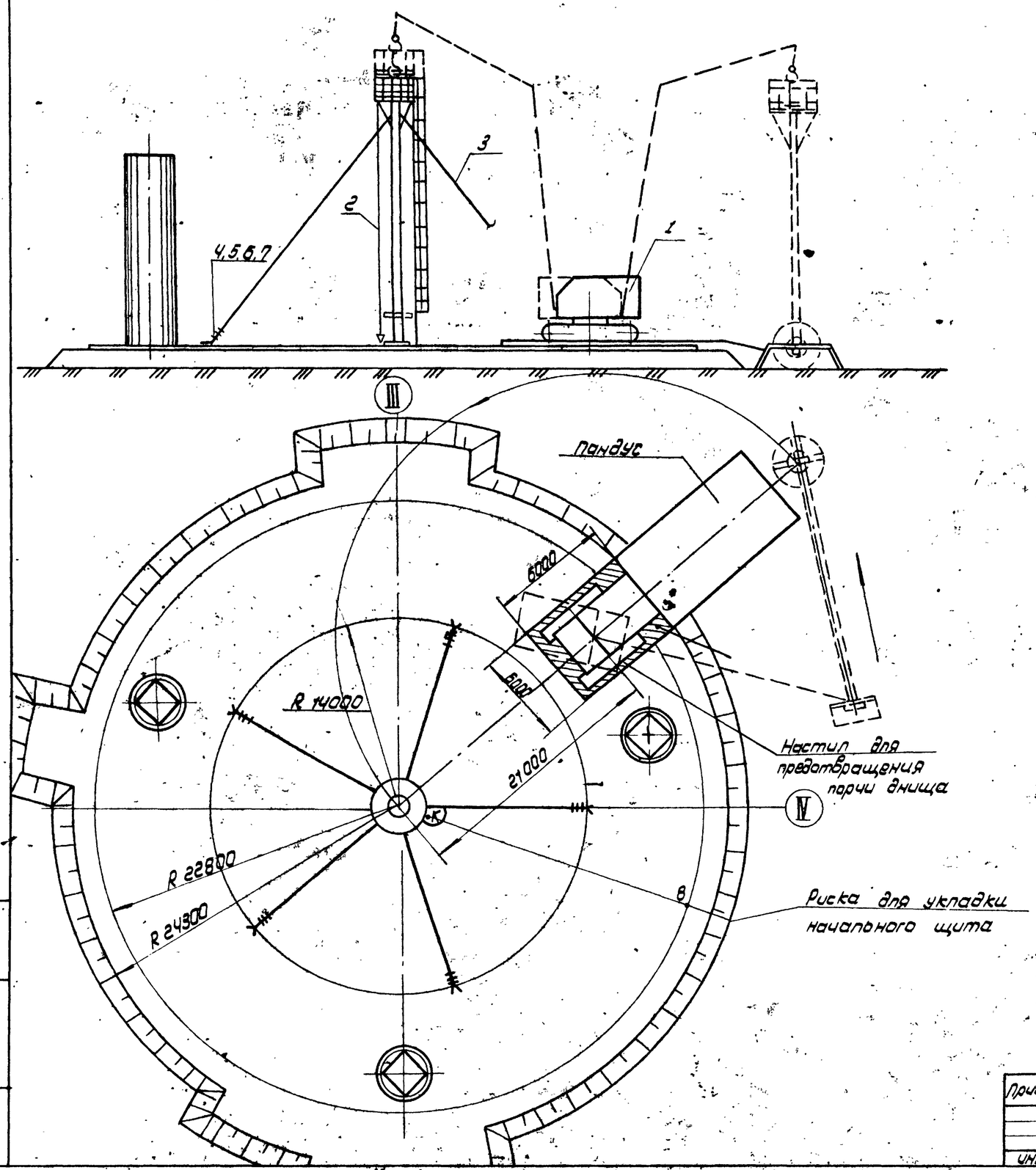
Кипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-17.86а Альбом VIII

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

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

## Схема 1




## Порядок работ.

1. Устроить пандус и настил на днище для установки крана. Во избежание деформации днища и основания под ним проверить конструкцию настила в зависимости от плотности грунта основания для каждой отдельного случая.
2. Приварить по риске R-320 ловители для установки монтажной стойки (см. схему 4).
   Произвести сборку стойки:
   1) установить центральное кольцо в сборе с крестовиной, при этом зазор между ребрами стойки и патрубком центрального кольца должен быть 3-4мм;
   2) установить подкосы, соблюдая перпендикулярность центрального кольца и стойки;
   3) установить лестницу;
   4) приварить к центральному кольцу 3 кронштейна для крепления отвесов, при этом один из кронштейнов приварить под одной из вертикальных пластин центрального кольца, расположенной около установленной лестницы (см. схему 1);
   5) установить на центральном кольце временное ограждение;
   6) прикрепить расчалки.
   Установить кран в исходное для подъема положение и произвести строповку стойки.
4. Произвести подъем стойки в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста крана (не более 2°), затем поворотом стрелы установить стойку так, чтобы отвес, расположенный у лестницы, совпал с (•)К, нанесенной на днище. Затем проверить вертикальность стойки и закрепить ее расчалками.

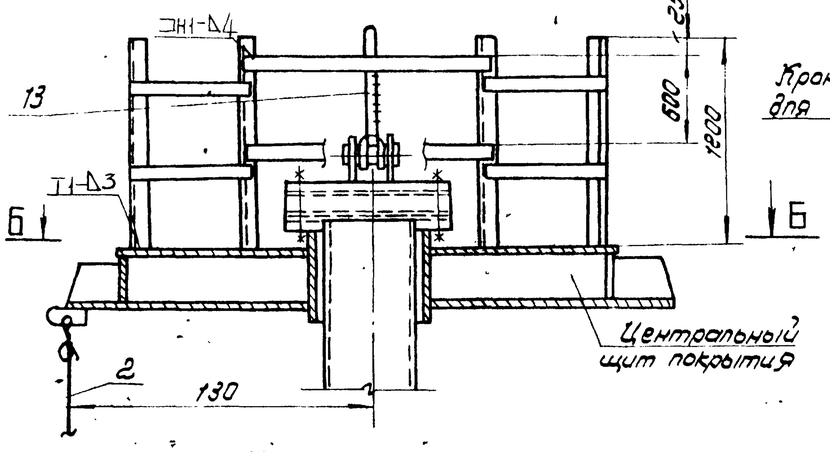
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | Т.П.903-9-17.86 | | | |
| | | | | Брак аккумулятор горячей воды емкостью 20тыс.м3 | Стадия | Лист | Листов |
| | | Нач.отд. | Кумевцов | | Р | 1 | 2 |
| | | Н.контр. | Панова | | | | |
| | | ГИП | Тирсин | 12.84 | Установка монтажной стойки | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | |
| | | В.инж. | Ковалева | 12.84 | | | |
| Инв.№ | | | | | | | |

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

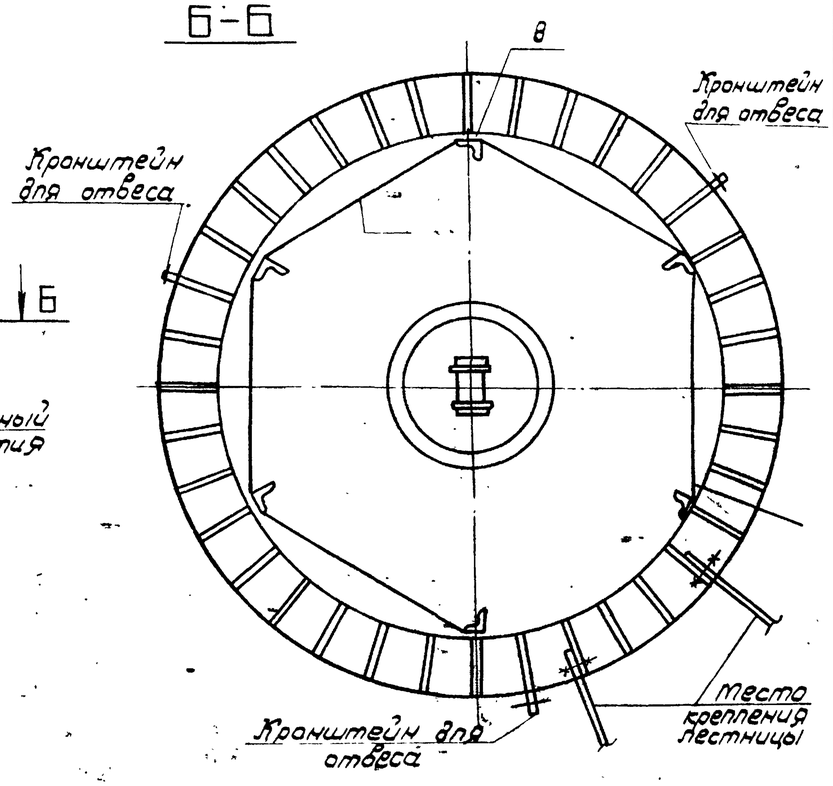
21666-06 20

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

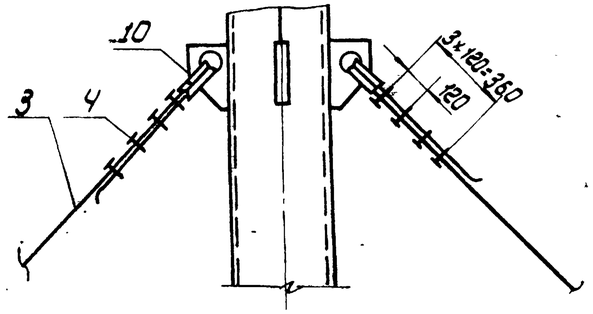
## Схема 2. Строповка стойки и установка временного ограждения



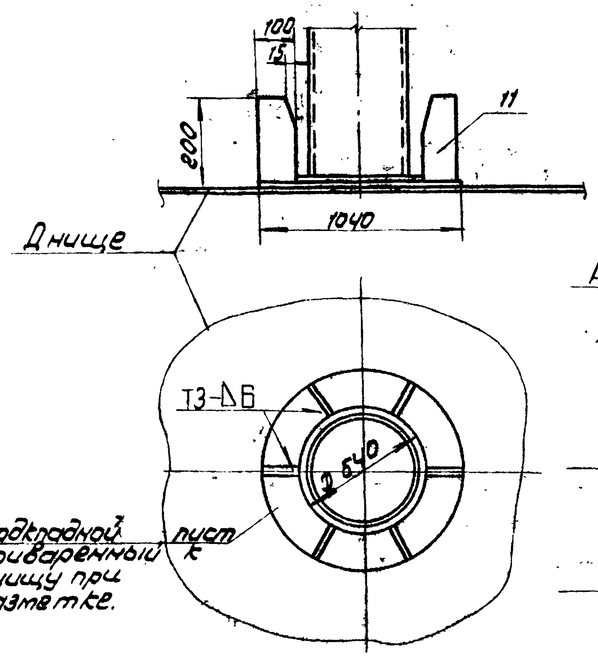

## Б-Б



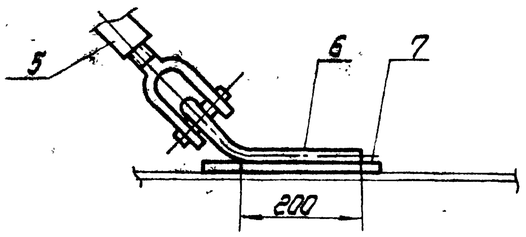

## Схема 3. Крепление расчалок



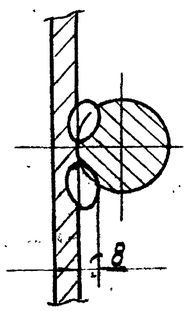

## Схема 4. Крепление стойки к днищу

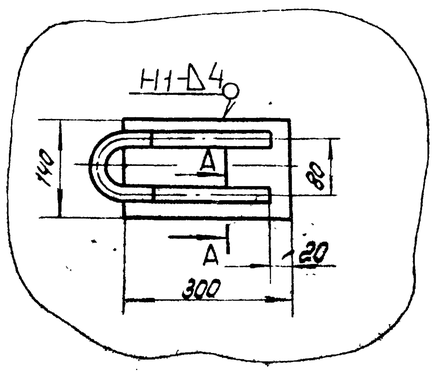



## Схема 5. Крепление расчалок к днищу резервуара

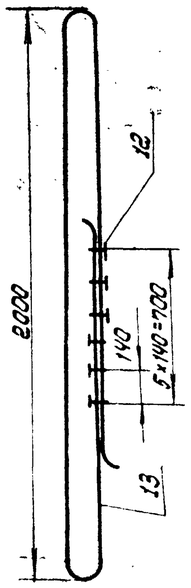



## А-А




## поз. 13




С проектом производства работ ознакомлены

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

## Характеристика работы крана.

СКГ-63 $L_{стр.}$ = 3.0 м, $l_{гуська}$ = 10 м.

| Наименование операции | Масса груза, т. | Вылет стрелы, м | Высота подъема крюка (гр), м | Грузоподъемность, т. Вылет стрелы, подъема: Требуемая | Паспортн. |
|---|---|---|---|---|---|
| Установка стойки в проектное положение | 4.0 | 21 | 20 | 4.0 | 5.0 |
| Подъем стойки в вертикальное положение | | | 18 | 2.0 | |

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Кран СКГ-63 $l_{стр.}$ 3.0 м, гус. 10 м. | шт | 1 | | |
| 2 | ПВ12.01.00.00 | Отвес | " | 3 | | |
| 3 | | Расчалка $l$=22 м. | " | 5 | Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 4 | | Зажим ЗК-19 ТУ36-1839-75 | " | 40 | | |
| 5 | 943.01.247 | Тапрел 320 ОС-88 ОСТ5.2314-79 | " | 5 | | |
| 6 | | Скоба $l_{разв.}$ 520 мм. | " | 5 | Круг ст.3 ГОСТ 535-79 | ø20 ГОСТ 2590-71 |
| 7 | | Пластина 300×140 | " | 5 | Лист ст3 ГОСТ 14637-79 | 6-8 ГОСТ 19903-74 |
| 8 | | Стойка ограждения $l$=1100 | " | 6 | Уголок ст3 ГОСТ 535-79 | ∠40×40×4 ГОСТ 8509-72 |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | Коуш 56 ГОСТ 6724-72 | " | 5 | | |
| 11 | | Ловитель | " | 5 | Лист ст3 ГОСТ 14637-79 | 6-8 ГОСТ 19903-74 |
| 12 | | Зажим ЗК-23-ТУ36-1839-75 | " | 6 | | |
| 13 | | Канат кольцевого стропа: $l$ 5000 | " | 1 | Канат 22-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 14 | | Полоса ограждения $l$=2 м | " | 10 | Полоса | 4×40 ГОСТ 103-76 Ст.3 ГОСТ 535-79 |

Привязан:

Инв. №

Т.П. 903-9-17.86

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | |
| Н. контр. | Панова | | |
| ГИП | Тюрин | | |
| В. инж. | Кобзева | | |

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м3

Установка монтажной стойки

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

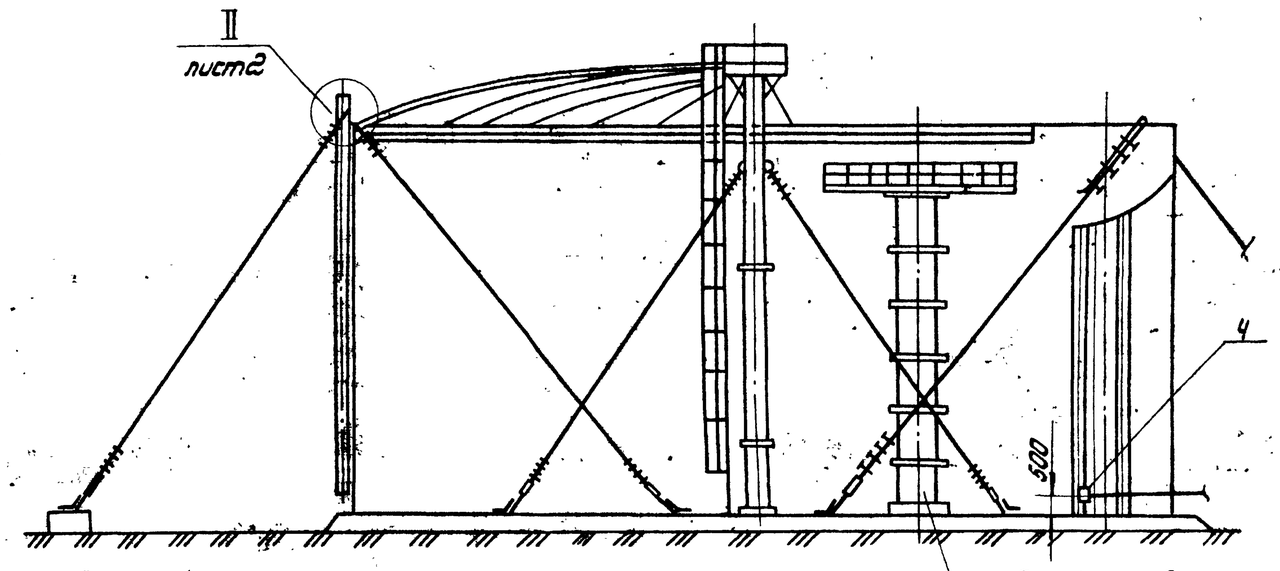
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

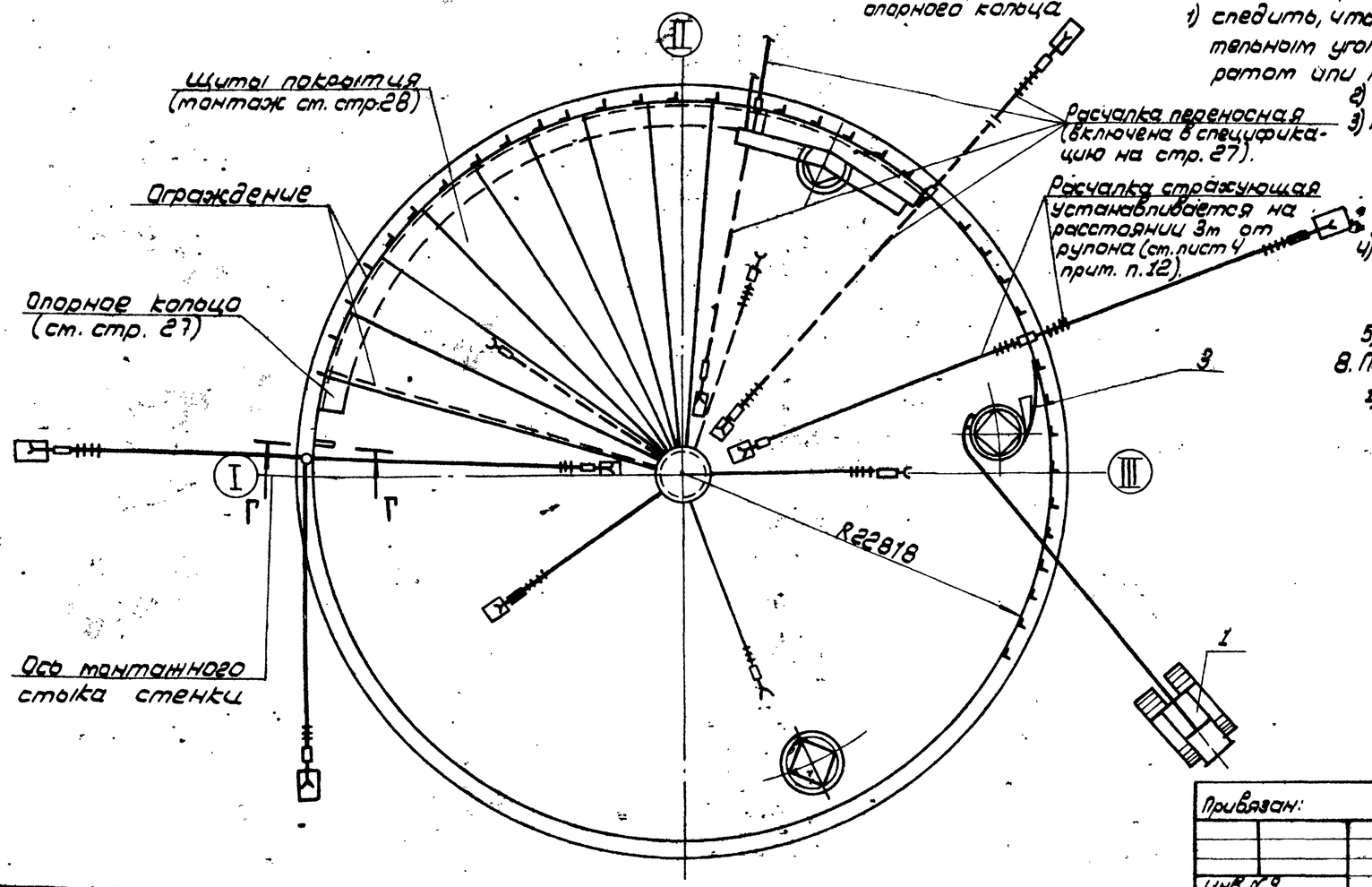
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21666-06-21

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом III

## Схема 1




## Порядок работ.

1. Приварить к днищу по кольцевой риске $R_1$-22818 мм. ограничительные уголки с шагом 300мм. (узел II). В зоне вертикальных монтажных стыков стенки на расстоянии 3000мм от стыка в обе стороны ограничительные уголки не приваривать.
2. Обмотать рулон канатом, закрепленным одним концом к скобе (узел I) другим к трактору и выбрать слабину.
3. После срезки планок с автогидроподъемника, ослабить натяжение каната и дать возможность рулону распушиться. Установить вертикальную кромку полотнища стенки согласно разметке и зафиксировать начальный участок полотнища приваркой пластины (ст. А-А). На расстоянии 3.5-4.0 м. от вертикальной кромки прижать участок полотнища к ограничительным уголкам и зафиксировать это положение стенки приваркой к днищу швом Б-50/200 с двух сторон на длине 1 м.
4. Произвести формообразование начальной кромки. Установить трубу жесткости.
5. Проверить вертикальность начальной кромки и зафиксировать это положение 3Я расчалками, прикрепленными к трубе жесткости.
6. Приварить тяговую скобу (ст. схему 5) и произвести строповку тягового каната.
7. Произвести развертывание полотнища участками 2м.
   По мере развертывания:
   1) следить, чтобы нижняя кромка полотнища плотно прилегала к ограничительным уголкам. При необходимости прижатие производить реечным домкратом или клином (ст. схему 7);
   2) производить приварку нижней кромки полотнища к днищу (ст. стр. 46);
   3) производить установку элементов опорного кольца (ст. стр. 25); Первый элемент установить после развертывания полотнища на 17.0м. Установку последующих элементов производить по мере развертывания полотнища на участок, достаточный для установки его плюс 3м. (ст. стр. 25);
   4) врезку и установку патрубков заполнения и расхода, установку блока трубопровода в проектное положение - после монтажа одного элемента опорного кольца;
   5) установку щитов покрытия.
8. После завершения развертывания полотнища каждого рулона:
   1) до срезки планок, соединяющих каркас с полотнищем установить на расстоянии 3м. от концевой вертикальной кромки приспособление для замыкания вертикального стыка (ст. стр. 32).

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Трактор типа С-100 | шт | 1 | | |
| 2 | | Автогидроподъемник АГП-22 | " | 1 | | |
| 3 | П88.05.00.00 | Клиновой упор | " | 1 | | |
| 4 | П83.02.00.00 | Скоба для развертывания рулона | " | 2 | | |

Привязан:

Инв № подл.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд | Кузнецов | | 12.84 |
| Н.контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Тюрин | | 12.84 |
| Рук.инж. | Ковалев | | |

Т.П.903-9-17.86

бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м3

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 4 |

Развертывание полотнищ стенки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

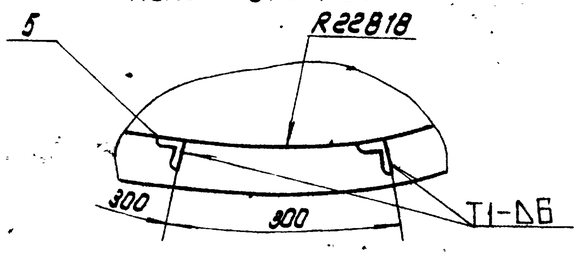
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

21666-06 22

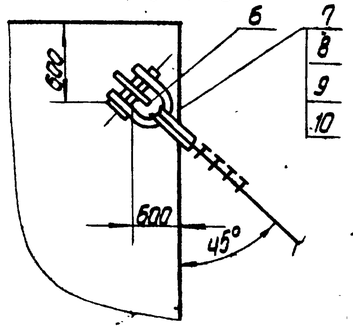
Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

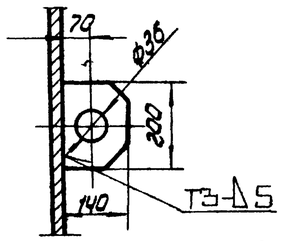
## Схема 2. Приварка ограничительных уголков.



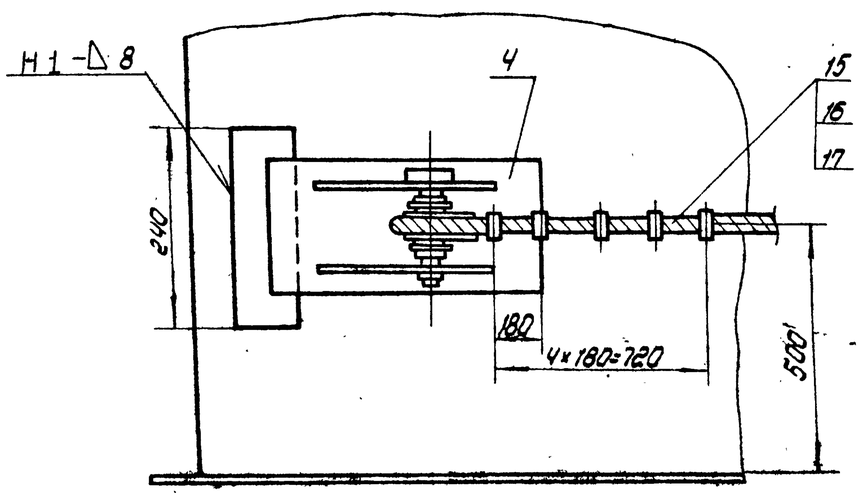

## Схема 3 Крепление расчалки к рулону



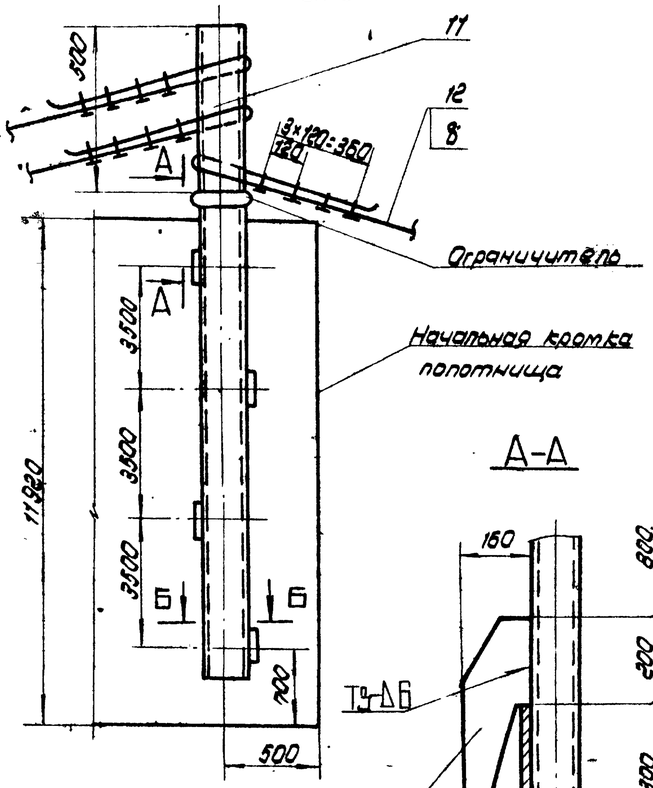

## Схема 4 Приварка скобы (поз. 6) к рулону



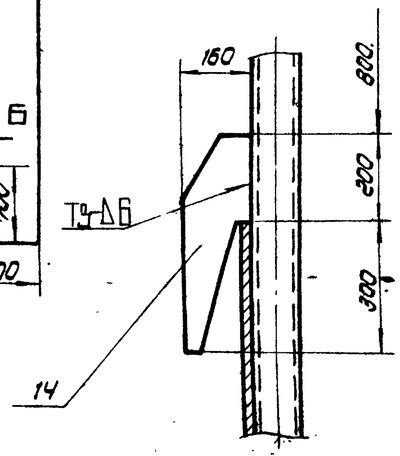

## Схема 5 Крепление скобы для развертывания рулона стенки



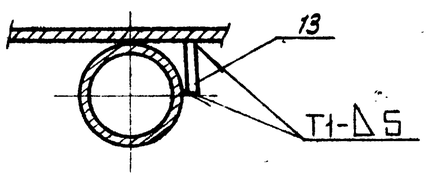

## Схема 6 Крепление трубы жесткости к стенке




## А-А




## Б-Б




## Порядок работ (продолжение).

2) развернуть следующее полотнище на 6-8м, оставив зазор между стежными кромками 800 мм;
3) произвести формообразование стежных кромок (см. стр. 39).
4) сместить начальный участок (трактором) второго полотнища до образования нахлеста;
5) перенести приспособление в рабочее положение и произвести стыковку полотнищ, затем сварку (сварку см. стр. 47)
9. Развернуть следующие полотнища по вышеуказанной технологии.

## Примечания.

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

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | Уголок ограничительный | шт | 478 | Уголок 50×50×4 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-79 | |
| 6 | | Скоба | " | 1 | Лист 6-12 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 7 | | Канат стягивающий | " | 1 | Канат 18.0-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80; ℓ 30000 | |
| 8 | | Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75 | " | 48 | | |
| 9 | | Коуш 5б ГОСТ 2224-72 | " | 12 | | |
| 10 | | Скоба СА-50 ОСТ 5.2312-79 | " | 7 | | |
| 11 | | Труба жесткости ℓ 12,7м | " | 1 | Труба 219×8 ГОСТ 8732-78 8-10 ГОСТ 8731-74 | |
| 12 | | Канат расчалки | " | 5 | Канат 18.0-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80; ℓ 18000 | |
| 13 | | Пластина соединительная 110×200 | " | 4 | Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79 | |
| 14 | | Ловитель трубы жесткости | " | 1 | Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79 | |
| 15 | | Канат тяговой | " | 2 | Канат 290-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80; ℓ-25000 | |
| 16 | | Зажим ЗК-32 ТУ36 1839-75 | " | 20 | | |
| 17 | | Коуш 83 ГОСТ 2224-72 | " | 4 | | |

Привязан:

Инв. №

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Кузнецова | | | |
| Н.контр. | Панова | | 12.84 | |
| ГИП | Пронин | | 12.84 | |
| Вед.инж. | Чернышева | | | |

Т.П. 903-9-17 сп 86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м3

Развертывание полотнищ стенки

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

21666 06 23

Схема 7. Крепление расчалки к якорю

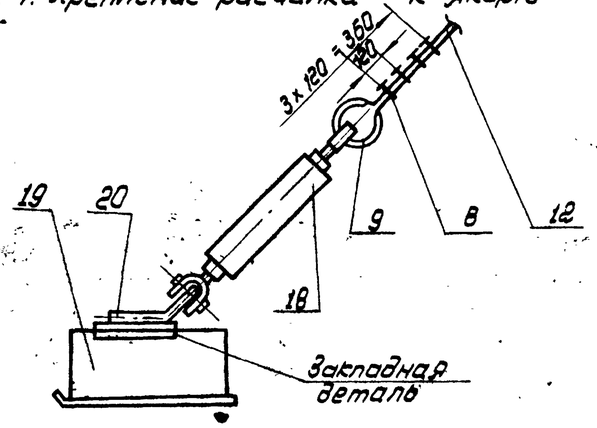



Схема 8
Крепление расчалок к днищу резервуара

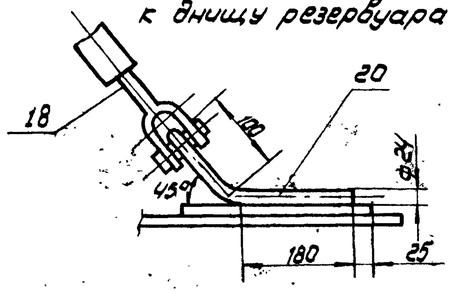



Схема 10. Установка кронштейна с расчалками.

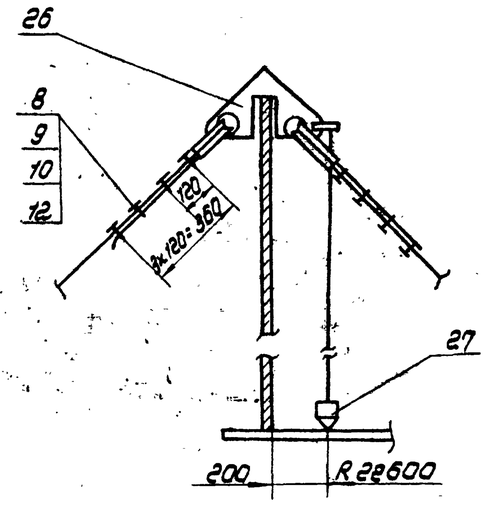
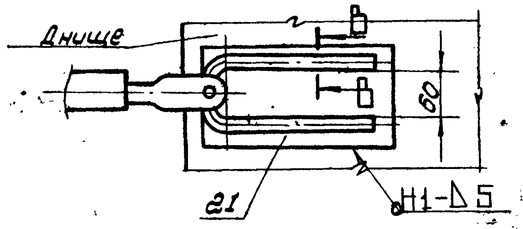
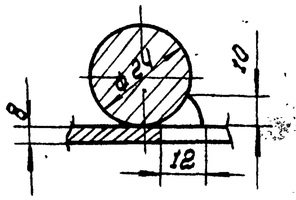


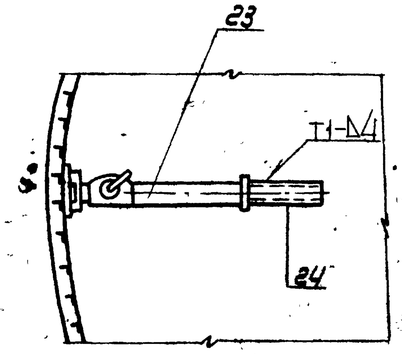

Схема 9
Прижатие полотнища к ограничительным уголкам.

1) доткратом

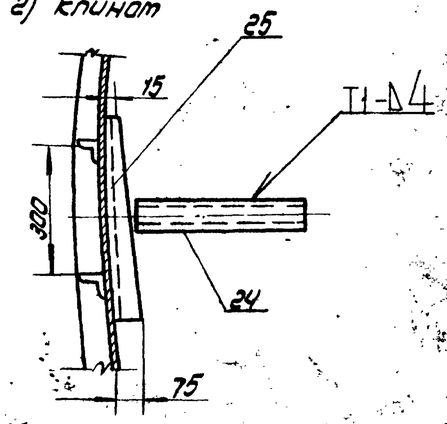



В-В повернуто

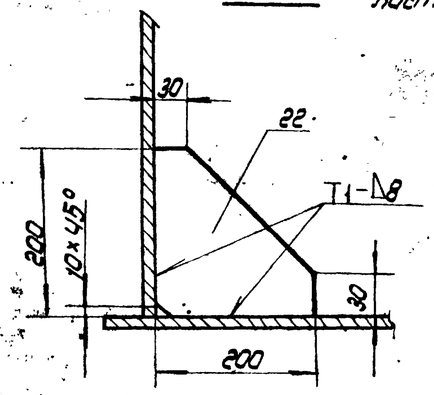



г) клином




Г-Г лист 1




| Поз | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | | Тапрел 50 ОС-88 ОСТ5.2314-80 | шт | 5 | | |
| 19 | | Якорь инвентарный | " | 3 | Усилие тяговое 50 кг | |
| 20 | | Скоба ℓ 700 | " | 5 | Круг | В-24 ГОСТ 2590-71 / Ст3 ГОСТ 535-79 |
| 21 | | Пластина 160 × 300 | " | 2 | Лист | Б10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79 |
| 22 | | Пластина ограничительная 200 × 200 | " | 1 | Лист | Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79 |
| 23 | | Доткрат реечный ДР-50 | " | 1 | | |
| 24 | | Упор ℓ 400 | " | 2 | Двутавр | 10 ГОСТ 8239-72 / Ст3 ГОСТ 535-79 |
| 25 | ПВ7.11.00.00 | Клин | " | 2 | | |
| 26 | ПВ8.04.00.00 | Кронштейн для расчалок | " | 1 | | |
| 27 | ПВ12.01.00.00 | Отвес | " | 1 | | |
| 28 | | Труба ℓ 800 | " | 1 | Труба | 108×6 ГОСТ 8732-78 / 8-10 ГОСТ 8731-74 |

Т.П. 903-9-17.86

Привязан:

Инв. № 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | |
| Н. контр. | Порова | | 12.89 |
| ГИП | Тюрин | | 12.89 |
| Рук. инж. | Гендельман | | |

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Развертывание полотнищ стенки

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 3 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VIII

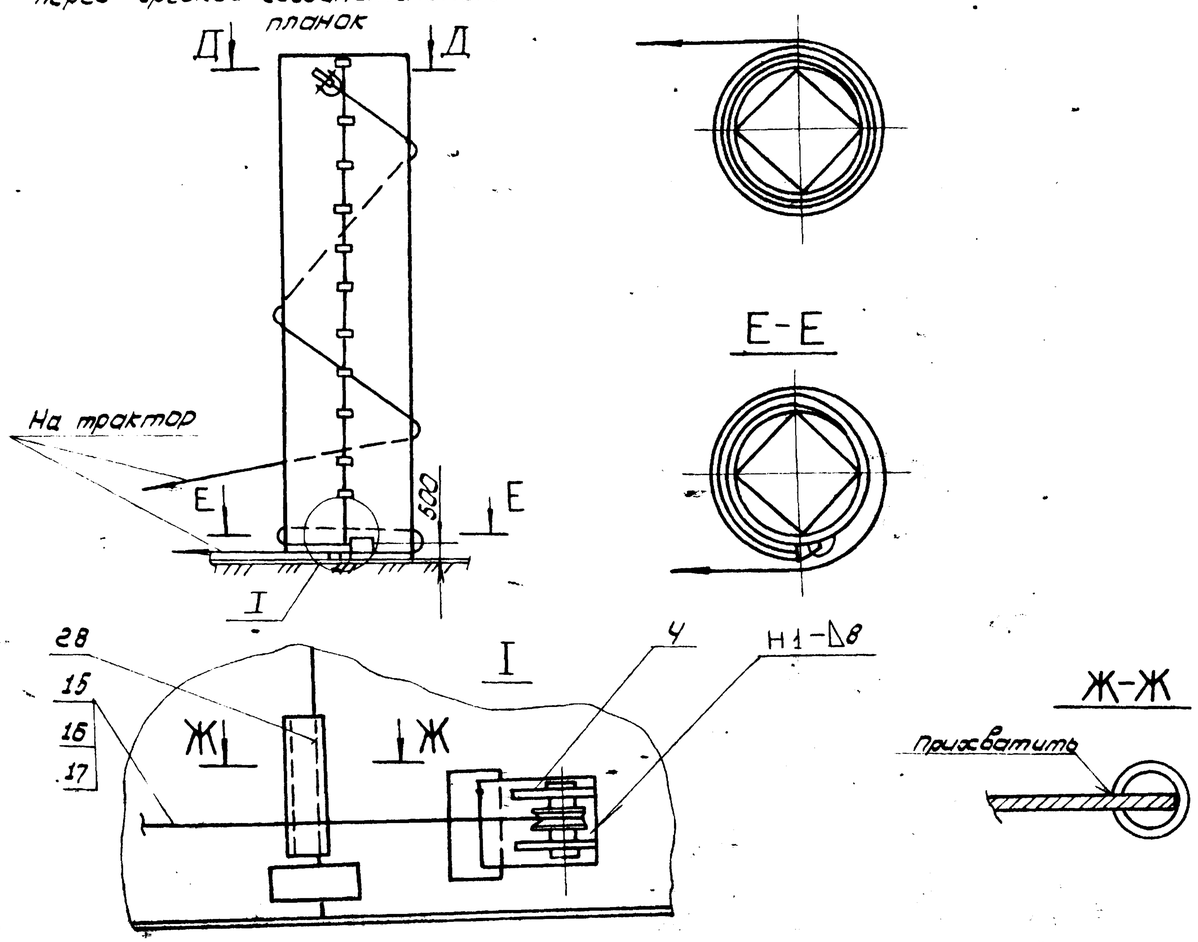
Типовой проект 903-9-17.86

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

21666-06 24

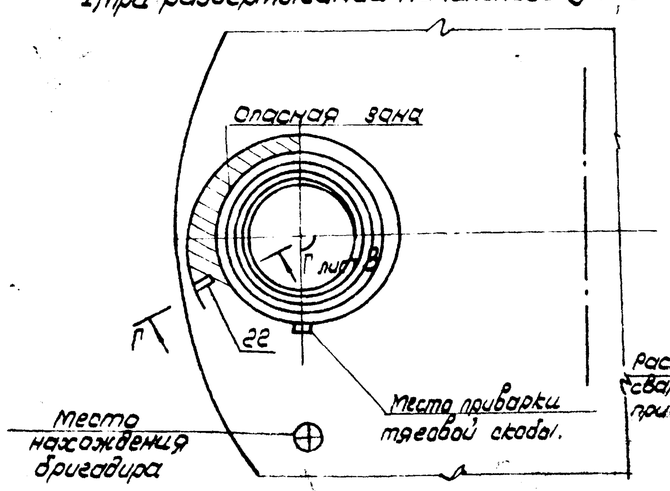
Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

Схема 11. Стягивание рулона перед срезкой соединительных планок

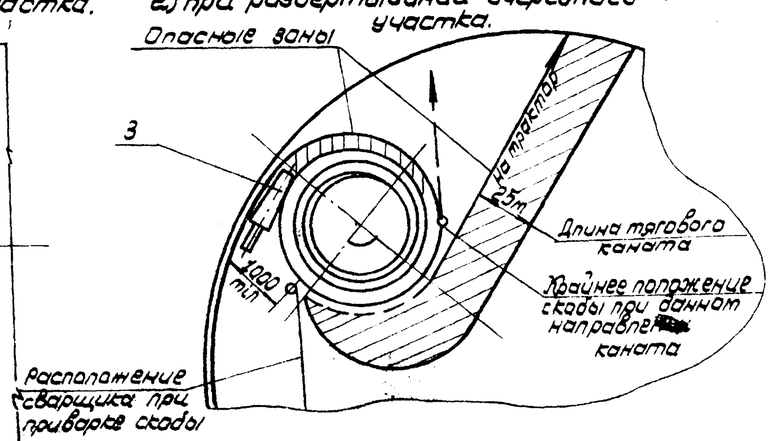



12. Приварка скоб для развертывания полотнища:

1) при развертывании начального участка.




2) при развертывании очередного участка.




1. До срезки удерживающих планок обмотать рулон канатами: верхний канат крепить к скобе (поз. 6), нижний канат крепить к тяговой скобе, приваренной к рулону на высоте 500мм. (см. схему 11). Свободный конец каждого каната крепить к трактору. Канаты натянуть.
2. Срезку удерживающих планок производить с автогидроподъемника. Срезку начинать с верхней планки. Последнюю планку срезать стоя на днище со стороны противоположной развертыванию освобождающейся кромки.
3. После срезки планок, ослабляя канаты, дать возможность рулону распушиться.
4. Для развертывания полотнища:
   1) приварить тяговую скобу в месте, указанном на схеме 12.1., предварительно приварить пластину поз. 22;
   2) развернуть часть полотнища и, не ослабляя натяжение каната, установить клиновой упор между рулоном и развернутой частью полотнища;
   3) ослабить натяжение тягового каната до прижатия рулона к клиновому упору;
   4) приварить вторую скобу (см. схему 12.2);
   5) закрепить тяговый канат от второй скобы к трактору и продолжить развертывание.
5. Приварку скоб должен выполнять высококвалифицированный сварщик.
6. При развертывании рулона следить, чтобы шов приварки скобы не работал на излом и тяговый канат на протяжении развертывания каждого участка располагался по касательной к рулону.
7. Запрещается пребывание людей в зонах между развернутой частью полотнища и рулоном, в месте установки клина и на расстоянии не менее 1м. от последнего (см. схему 12).
8. Категорически запрещается пребывание людей в зоне развертывания рулона (см. схему 12).
9. До начала развертывания рулона бригадир должен проверить расстановку рабочих с учетом пунктов 7 и 8. При развертывании должен находиться в месте, указанном на схеме 12.
10. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (обеденный перерыв после окончания стены) допускается только после установки клина в рабочее положение (см. п. 4.1 и 4.2).
11. Во избежание западания конечной кромки полотнища срезку планок, соединяющих полотнище с каркасом, производить только после установки и приварки к стенке возможного количества элементов опорного кольца прихватки нижней кромки полотнища к днищу, установки расчалок и установки приспособления для замыкания в месте необходимом для формообразования вертикальной кромки полотнища (см. стр. 29) при этом полотнище должно быть приварено к приспособлению через пластины на высоте 3м; 6 и 9м.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | Т.П. 903-9-17сп.86 | | | |
| | | | | Бак-аккумулятор горячей воды вместим. 20тыс. м3 | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Нач. отд. Кузнецов | | Р | 4 | |
| | | | Н.контр. Попова | Развертывание полотнища стенки (техника безопасности) | Типронефтеспецмонтаж г. Москва | | |
| | | | ГИП Марин | | | | |
| Инв. № | | | Вед. инж. Сенденьман | | | | |

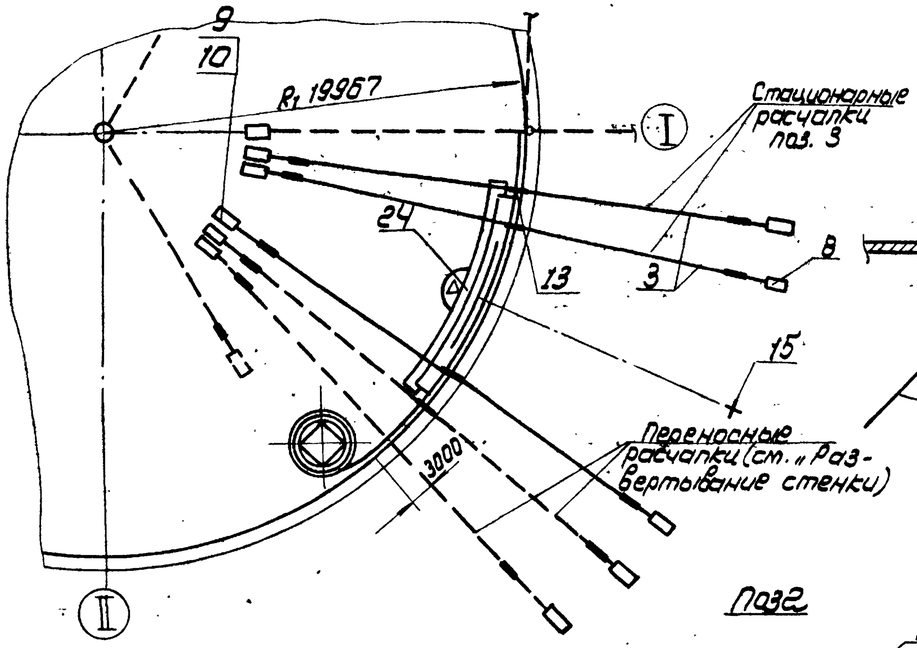
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

21666-06 25

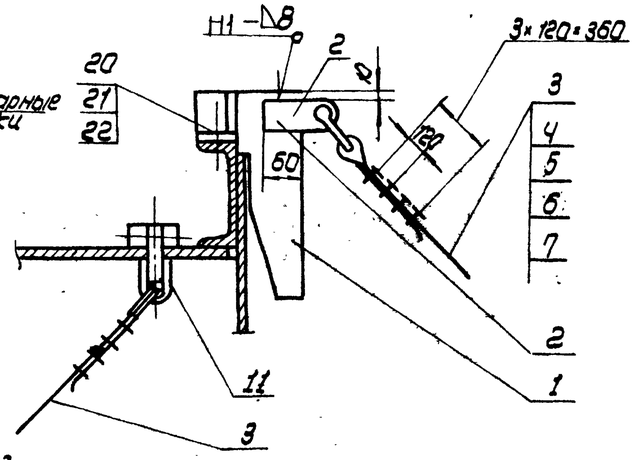
Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

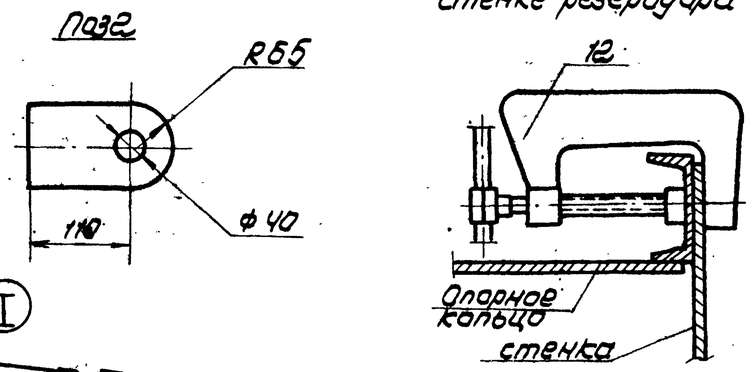
## Схема 1. Установка первого элемента опорного кольца



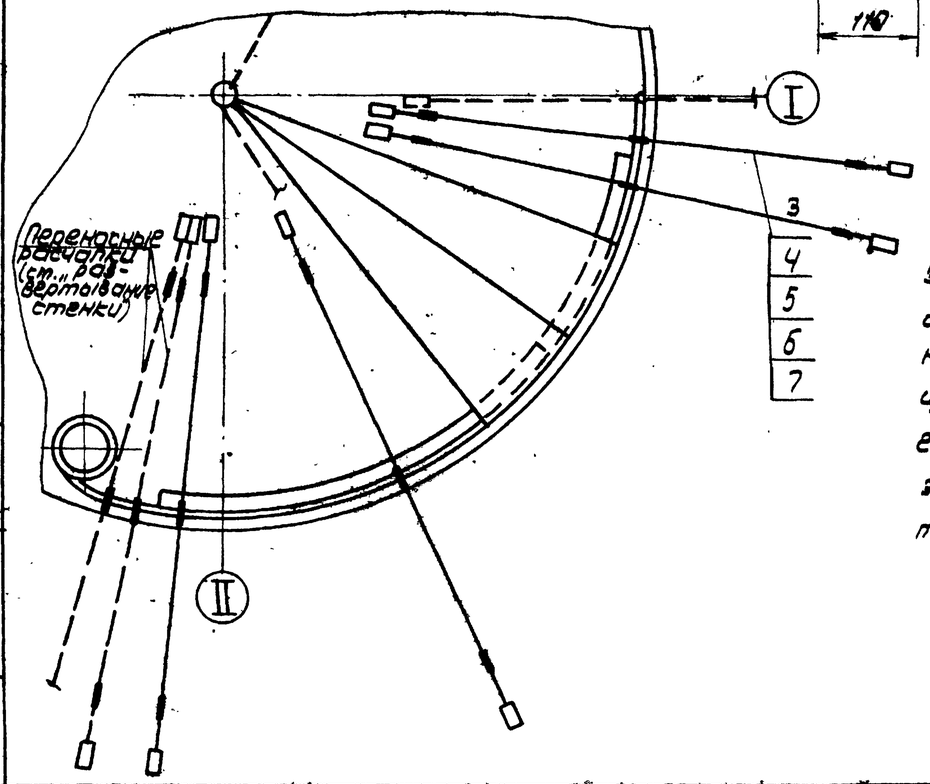

## Схема 3. Установка повителей и расчалок




## Схема 4. Принятие опорного кольца к стенке резервуара




## Схема 2. Установка последующих элементов опорного кольца




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

е.2. Установить второй (последующий) элемент в проектное положение, прихватить, затем приварить его к стенке.

## 1. Подготовительные работы.

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

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

1.3. Вырезать в настиле элемента опорного кольца отверстие ф50 мм (см. схему 3) и установить скобу для крепления внутренней расчалки (схема 3, поз. 11).

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

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

1.6. Приварить ограждение (см. схему 5).

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

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

## 2. Монтаж опорного кольца.

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

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | П85.51.00.00 | Повитель | шт | 6 | | |
| 2 | | Пластина | " | 3 | | Лист 6-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79 |
| 3 | | Канат расчалки | " | 8 | | Канат 18.0-1-1764(180) ГОСТ 7668-80; ℓ 18000 |
| 4 | | Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75 | " | 64 | | |
| 5 | | Коуш 5Б ГОСТ 2224-72 | " | 16 | | |
| 6 | | Скоба СА-50 ОСТ 5.2312-79 | " | 8 | | |
| 7 | | Талреп 50-00-88 ОСТ 5.2314-79 | " | 8 | | |
| 8 | | Якорь инвентарный | " | 4 | | Усилие тяговое 50 кН |
| 9 | | Пластина 160×300 | " | 4 | | Лист 8Б ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79 |
| 10 | | Скоба ℓ 700 | " | 4 | | Круг 8-24 ГОСТ 2590-71 Ст3 ГОСТ 535-79 |
| 11 | П85.48.00.00 | Скоба для крепления расчалок | " | 3 | | |
| 12 | П84.02.00.00 | Струбцина для принятия опорного кольца | " | 2 | | |
| 13 | П88.04.00.00 | Кронштейн для расчалок | " | 1 | | |
| 14 | П812.01.00.00 | Отвес | " | 24 | | |

Т.П. 903-9-17.86

Привязан:

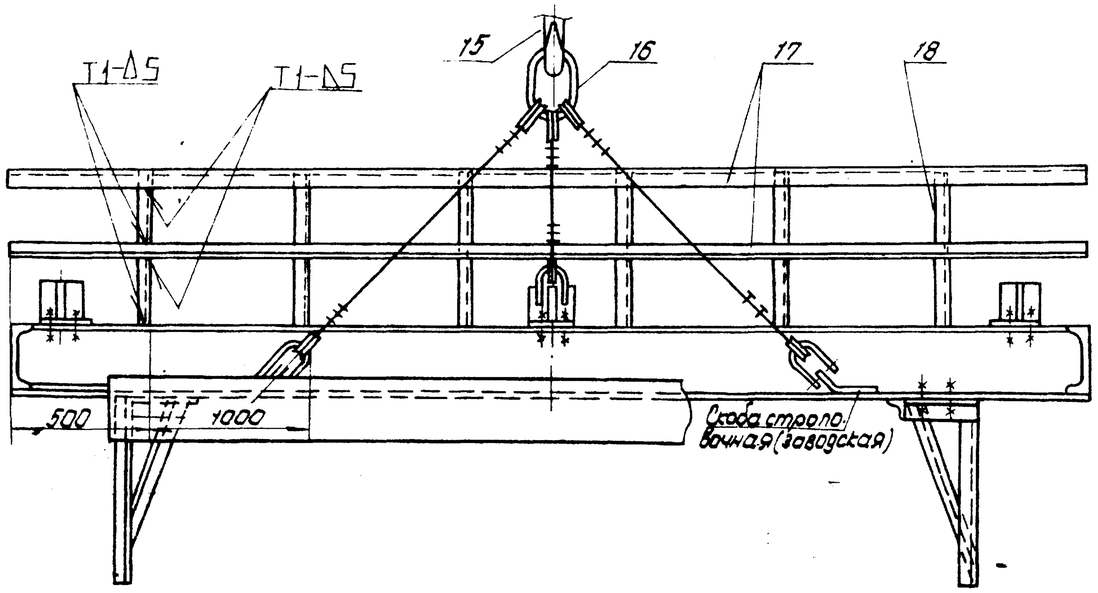
Инв. №

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³ | Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2 |
| Н. конт. | Ланова | | 12.84 | Монтаж опорного кольца | Гипромефтеспецмонтаж г. Москва |
| ГИП | Гарин | | 12.84 | | |
| Инж. | Михеева | | | | |

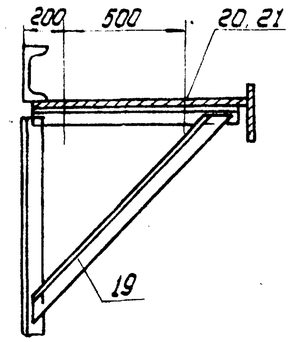
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

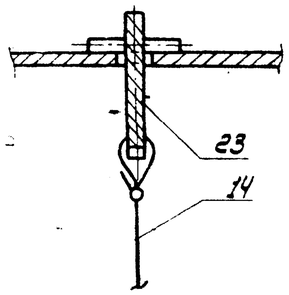
## Схема 5. Строповка элемента

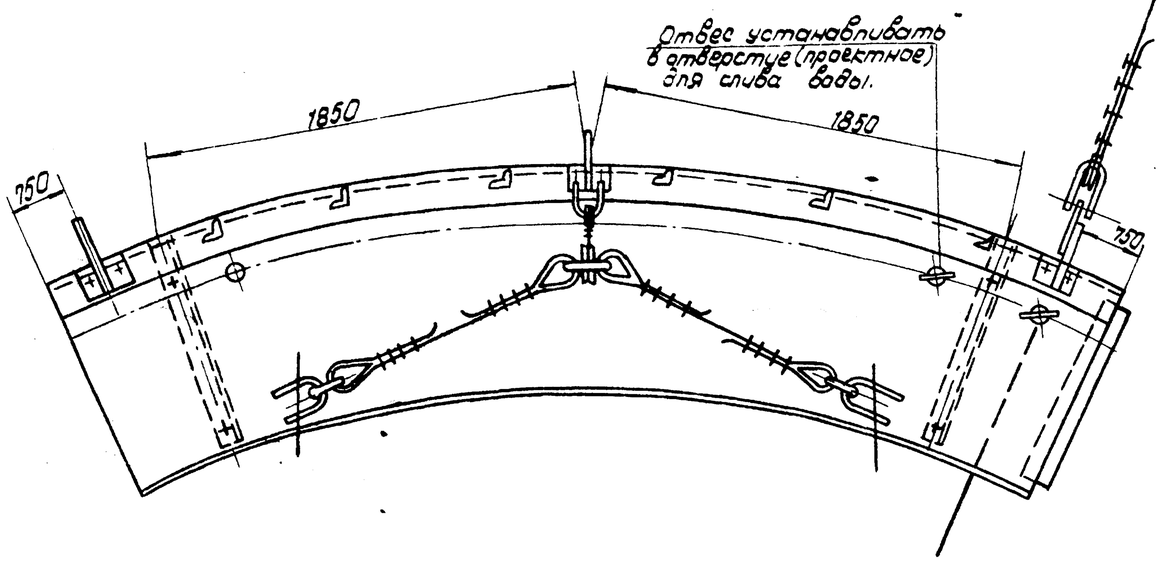



## Схема 6. Установка кронштейнов на первом элементе опорного кольца




## Схема 7. Крепление отвеса в опорном кольце




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

| Наименование | Масса т | Вылет, м | | Грузоподъемность, т | | Высота подъема м | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Требуемая, м | Паспортная | Требуемая | Паспортная | Требуемая | Паспортная |
| Опорное кольцо с кронштейнами | 0,9 | 9.0 | 9,0÷14,0 | 10 | 3,2÷7,0 | 15.0 | 19,0÷21,6 |

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

2.4. Произвести прихватку и сварку элементов между собой.

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

3. Техника безопасности при монтаже опорного кольца.

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

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

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

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | | Кран МКГ-25БР. Стрела 23,5 м. | шт. | 1 | | |
| 16 | П810.04.00.00 | Строп 3х ветвевой | " | 1 | | |
| 17 | | Уголок ограждения ℓ=6000 | " | 2 на элем. | Уголок | Б 50×50×5 ГОСТ 8.509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79 |
| 18 | | Стойка ограждения ℓ 1100 | " | 5 на элем. | Уголок | Б 50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 535-79 |
| 19 | П851.55.00.00 | Кронштейн | " | 2 | | |
| 20 | | Болт М20×70 58.026. ГОСТ 7798-72 | " | 48 | | |
| 21 | | Гайка М20×4.026 ГОСТ 5915-70 | " | 48 | | |
| 22 | | Шайба косая М20 ГОСТ 10906-78 | " | 48 | | |
| 23 | П88.19.00.00 | Пробка для отвеса | " | 24 | | |
| 24 | П871.03.00.00 | Стойка для приварки опорного кольца | " | 1 | | |

Привязан

Инв. № подл.

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

Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Монтаж опорного кольца.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

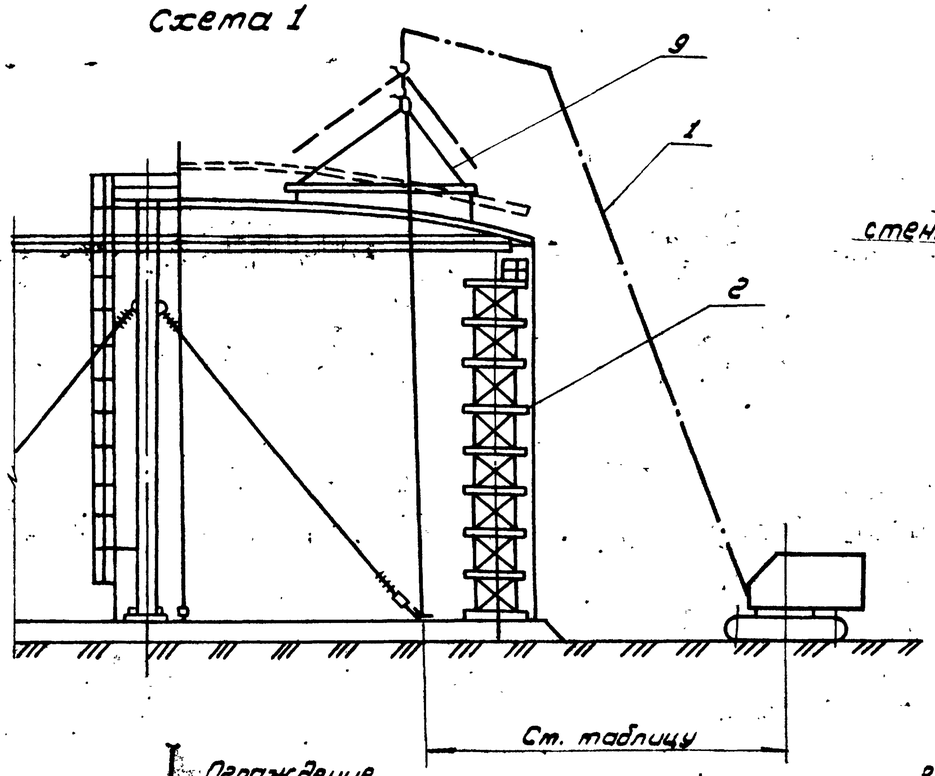
Сантехпроектспецмонтаж г. Москва

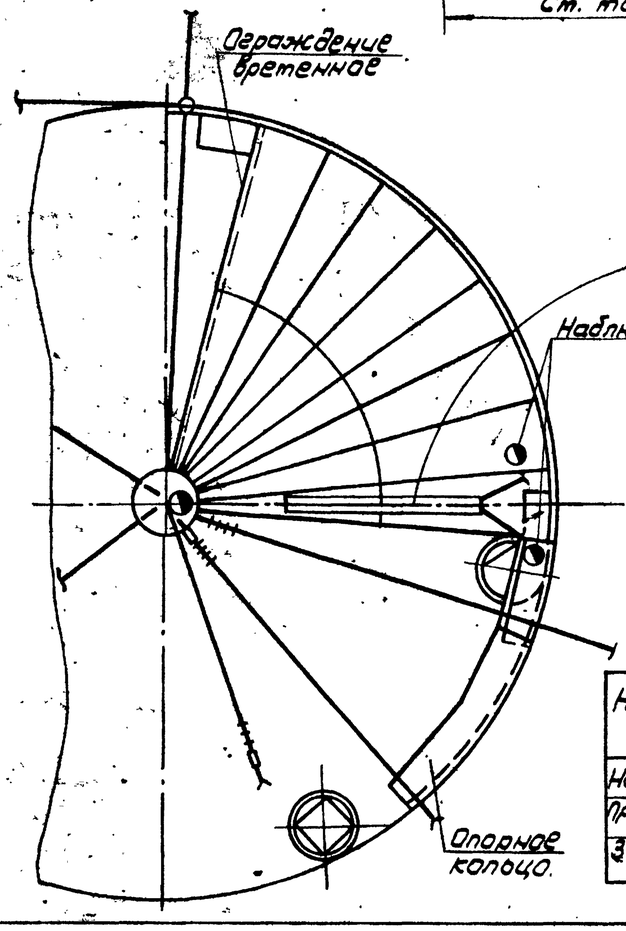
Подп. и дата | Взам. инв. №

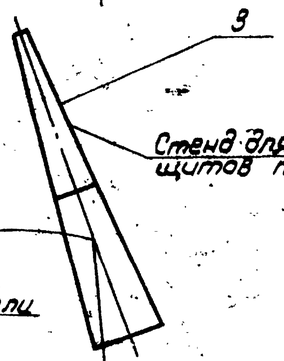
21666-06 27

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

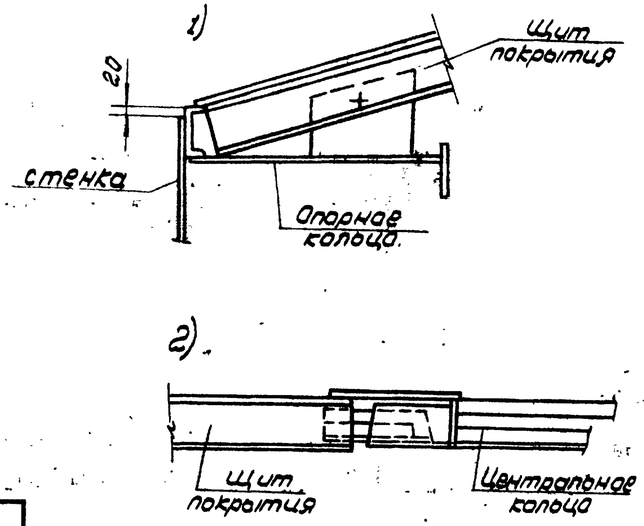
## Схема 1



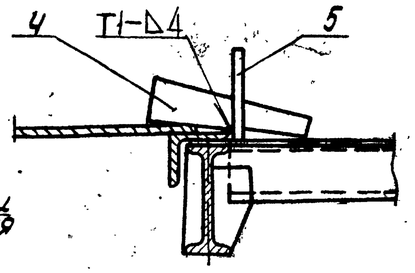




## Схема 2. Сборка покрытия.




## Схема 3. Сборка радиальных стыков.




Монтаж покрытия производится укрупненными щитами, собираемыми на специальном стенде. Места стыковки радиальных балок щита проверить шаблоном $\ell = 2{,}5$ м и $R = 60$ м.

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

### Подготовительные работы.

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

### Порядок работ.

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

| С проектом производства работ ознакомлен. | | | |
|---|---|---|---|
| Должность | Фамилия | Подпись | Дата |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

### Характеристика работы крана.

| Наименование груза | Вылет стрелы, м | Высота подъема крюка, м | Грузоподъемность вспомогат. подъема кг | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Необходимая | Паспортная, т/п. |
| Начальный щит | 18.0 | 23.0 | 5802 | 8 000 |
| Промежуточный щит | | | 4760 | |
| Замыкающий щит | | | 3981 | |

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Кран СКГ-63 с стр. 30 м грузоп. 10 | шт | 1 | см. табл. | |
| 2 | П871.03.00.00 | Стойка для приварки опорного кольца | " | 1 | | |
| 3 | П87.87.00.00 | Стенд для сборки щитов покрытия | " | 1 | | |
| 4 | | Клин | " | 4 | Лист Б-В ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 5 | | Скоба | " | 4 | Лист Б-А ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |

Привязан:

Инв. № 9

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецова | | |
| Н.контр. | Панова | | |
| Гип. | Тюрин | | |
| Инж. | Тихеева | | |

Т.П. 903-9-17 кл 86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Монтаж покрытия

Гипронефтеспецпромтранс г. Москва

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

Схема 6. Места приварки скоб для строповки.

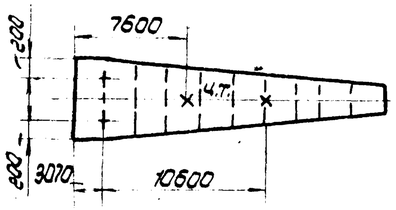



Схема 5. Приварка временного ограждения на первом щите

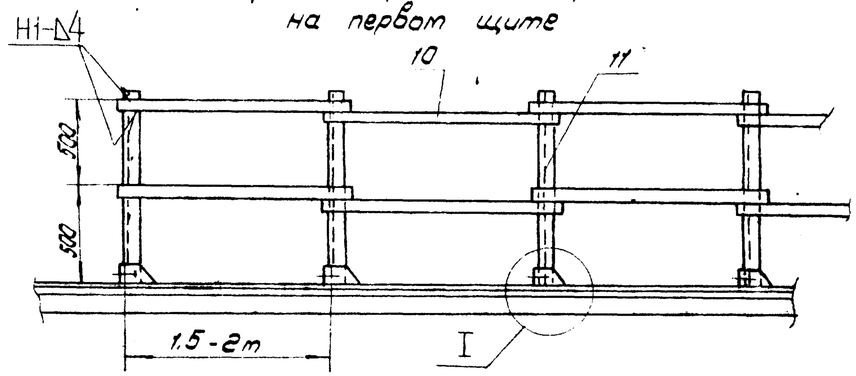
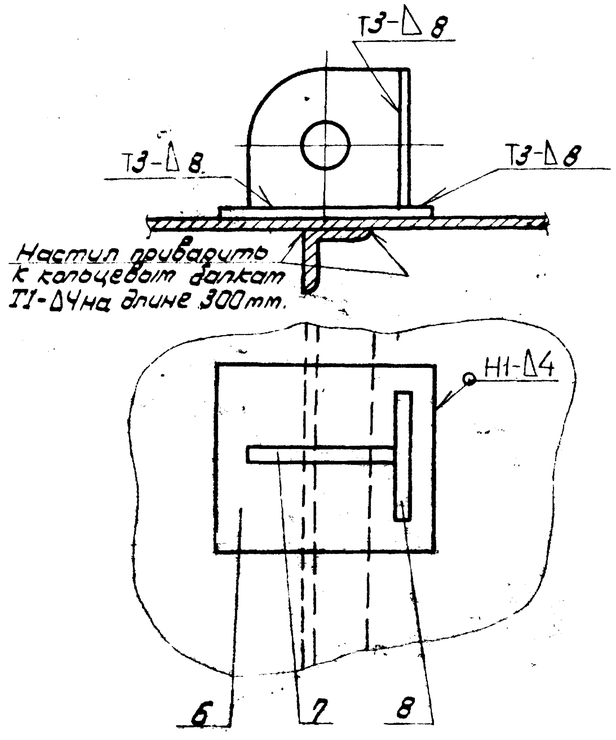
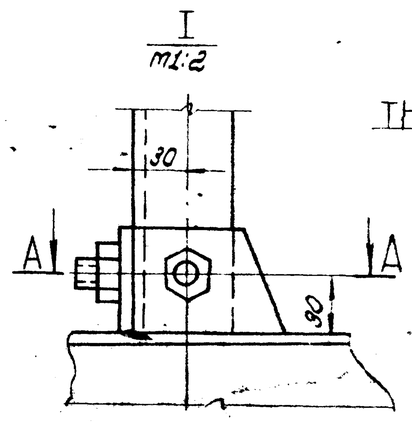
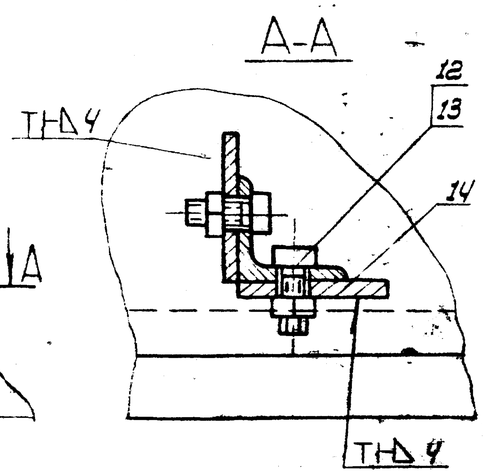



Схема 4. Приварка скоб для строповки щита




Порядок работ (продолжение).

3. Переместить стойку (поз. 2) и произвести установку второго (последующих) щита. Прихватить щит к центральному кольцу. Собрать радиальный стык на прихватках. Прижатие кромок друг к другу производить с помощью клиньев (см. схему 3). Прихватить щит к опорному кольцу и произвести приварку щита к центральному и опорному кольцам (см. стр. 51, 52).

Указания по безопасному ведению работ.

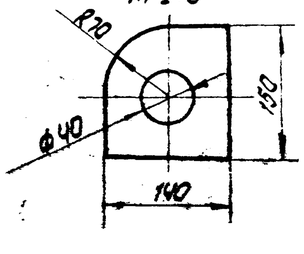
1. Выходить на первый щит разрешается только после прихватки его к центральному и опорному кольцам.
2. При установке первого щита в проектное положение один монтажник должен находиться на стойке (поз. 2), другой - на центральном кольце. При установке последующих щитов монтажники располагаются как показано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

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | Пластина | шт | 96 | Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 7 | | Ребро | " | 6 | Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 8 | | Ребро | " | 6 | Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 9 | 1851.53.00.00 | Траверса | " | 1 | | |
| 10 | | Полоса ограждения ℓ 2,0m | " | 16 | Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 Ст.3 ГОСТ 535-79 | |
| 11 | | Стойка ℓ = 1000 | " | 9 | Уголок Б-50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79 | |
| 12 | | Болт М12×50.58.026 ГОСТ 7798-72 | " | 18 | | |
| 13 | | Гайка М12 4.026 ГОСТ 5915-70 | " | 18 | | |
| 14 | | Пластина 70×50 | " | 18 | Лист Б-5 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |

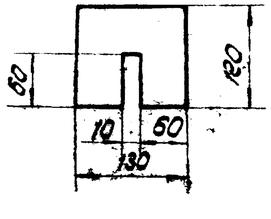
Примечания.

1. Сварку покрытия см. стр. 51.
2. После расстроповки щита детали (поз. 7, 8) срезать, пластину (поз. 6) не срезать
3. Скобы для строповки приваривать по направлению действия расчалок траверсы.
4. Перед установкой замыкающего щита, верхнюю часть лестницы монтажной стойки и стойку для сборки опорного кольца удалить из резервуара.

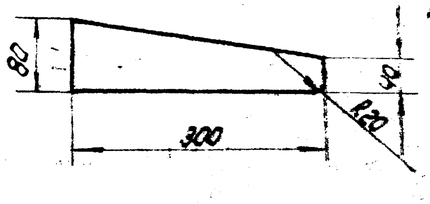
Пластина (поз. 6) m 1:5




Скоба (поз. 5) m 1:5




Клин (поз. 4) m 1:5




Привязан:

Инв. №

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

Т.П. 903-9-17кп86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м3

Монтаж покрытия

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

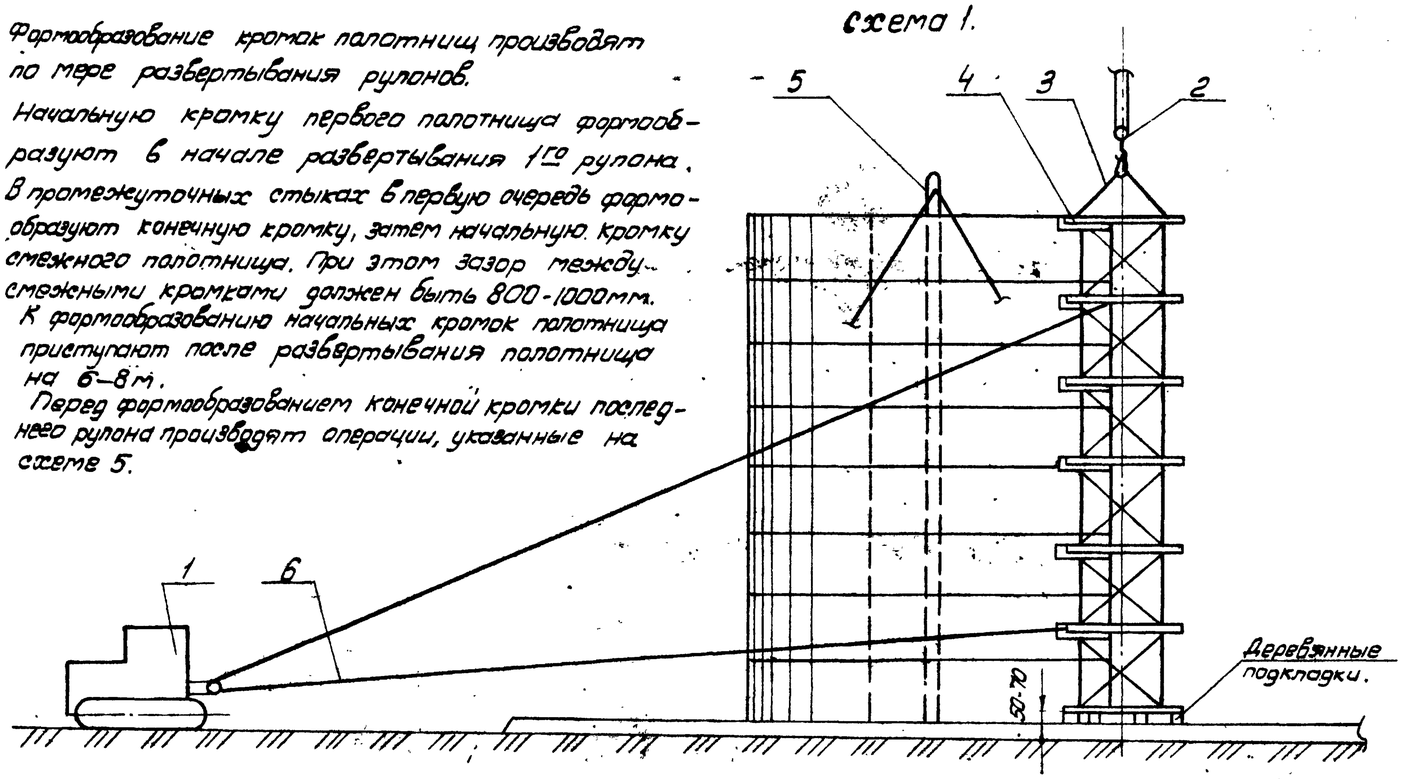
Формообразование кромок полотнищ производят по мере развертывания рулонов.

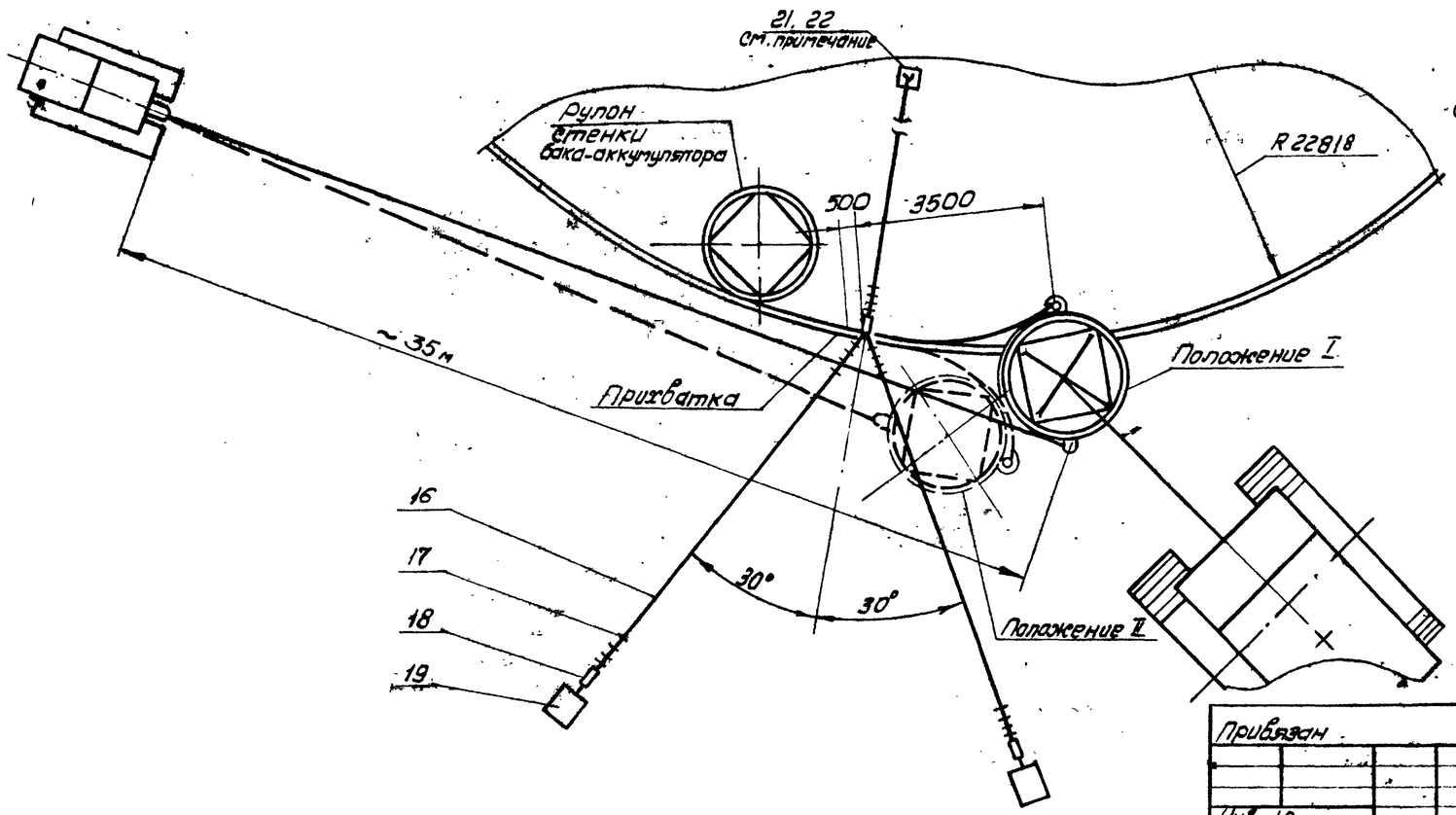
Начальную кромку первого полотнища формообразуют в начале развертывания 1го рулона. В промежуточных стыках в первую очередь формообразуют конечную кромку, затем начальную кромку смежного полотнища. При этом зазор между смежными кромками должен быть 800-1000мм.

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

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

схема 1.




## Порядок работ.

1. Приподнять конец полотнища, требующий формообразования, на 10-15мм от днища для чего на расстоянии 4м от вертикальной кромки установить клин между днищем и нижней кромкой стенки.
2. Установить с внутренней стороны полотнища приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка. Закрепить нижний конец приспособления к днищу, а верхний расчалить тремя расчалками (узлы крепления см. стр. 32 ).
3. Приварить к окрайкам в зоне концевого участка полотнища стенки три выводные пластины (см. схему 5, 7).
4. Нанести на нижних шаблонах устройства для формообразования контрольную риску на расстоянии 2000мм от прижима (по дуге).
5. Закрепить к устройству для формообразования тяговый канат (см. схему 1.2).
6. Вывернуть болты прижимов.
7. Завести устройство на вертикальную кромку до упора в прижимы. Нижний конец устройства расположить на 50-70мм выше днища резервуара и подложить деревянные подкладки.
8. Зажать полотнище винтами.
9. Закрепить канат к трактору.

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Лебедка тракторная или трактор типа С-100 | шт. | 1 | | |
| 2 | | Кран МКГ-25БР стр. 23,5м | " | 1 | | |
| 3 | ПВ10.06.00.00 | Строп 4х ветвевой | " | 1 | Q=6,5т | |
| 4 | ПВ6.06.00.00 | Устройство для формообразования. | " | 1 | | |
| 5 | ПВ6.07.00.00 | Приспособление для замыкания вертикальн. стыков | " | 1 | | |
| 6 | | Канат тяговый | м | 80 | Канат 23,5-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 7 | | Зажим 3К-2 ТУ 36-1839-75 | шт. | 8 | | |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Кузнецов | | |
| Н.контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП. | Тюрин | | 12.84 |
| Инж. | Вершинева | | |

Т.П. 903-9-17сп86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

Формообразование концевые участков полотнищ стенки. резервуара.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 3 |

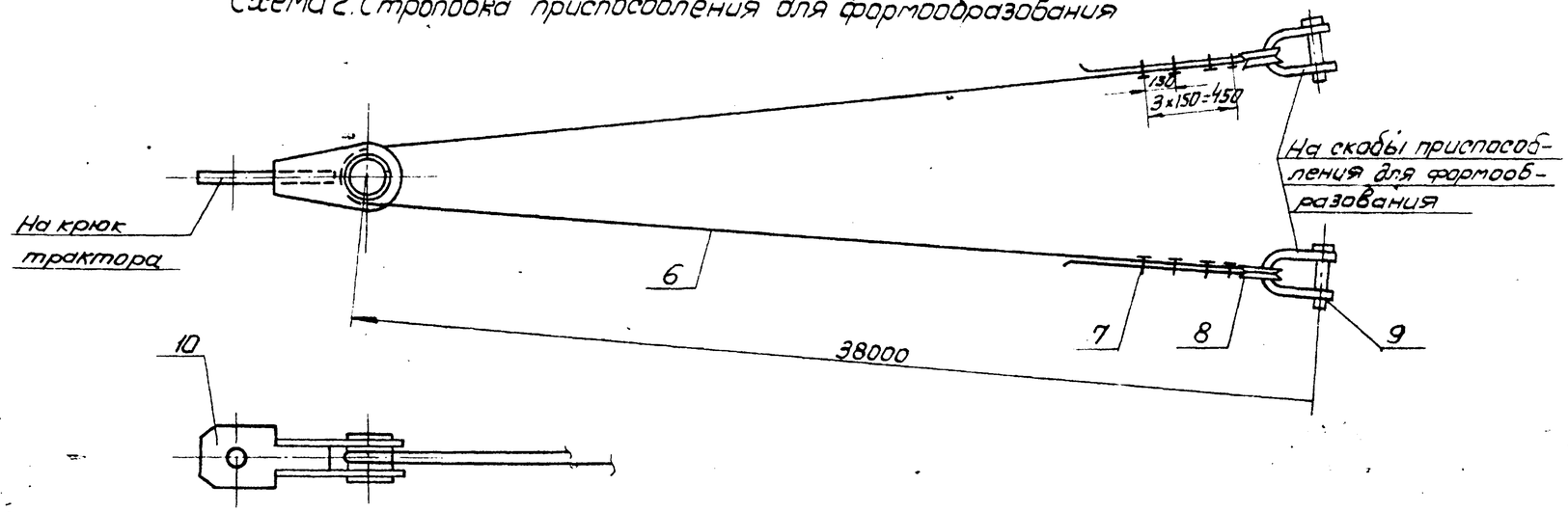
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

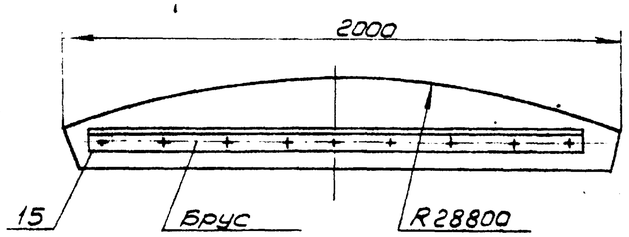
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

## Схема 2. Строповка приспособления для формообразования

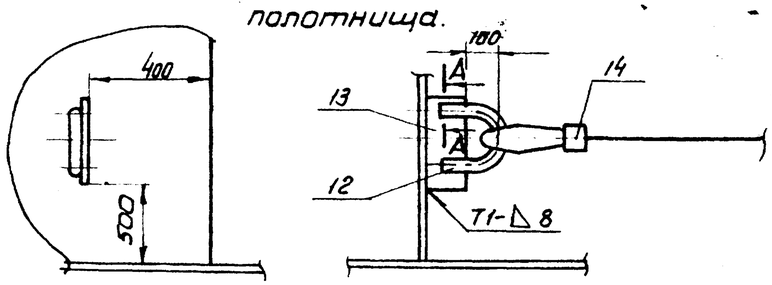



## Шаблон (поз.15)

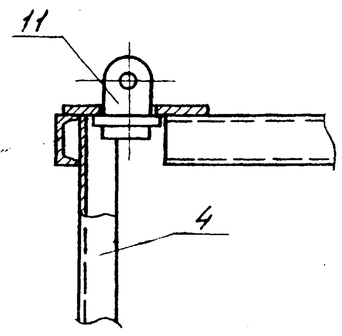


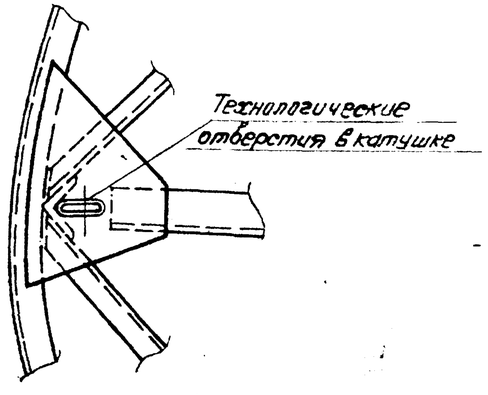

| С проектом производства работ ознакомлены | | | |
|---|---|---|---|
| Должность | Фамилия | Подпись | Дата |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## Схема 4. Крепление каната для оттягивания полотнища.

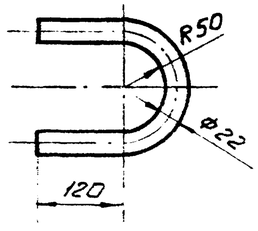



## Схема 3. Установка строповочного приспособления.

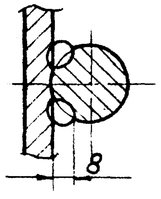



## Скоба (поз.12)




## А–А
М1:1




## Характеристика работы крана

| Тип крана | Масса груза, т | Вылет стрелы, м | Высота подъема крюка, м | Грузоподъемность, т: Необходимая | Грузоподъемность, т: Паспортная |
|---|---|---|---|---|---|
| Кран МКГ-25БР $L_{стр.}=23{,}5$ м | 6.0 | 8.0 | 14.0 | 6,5 | 6,5 |

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | | Коуш 95 ГОСТ 2224-72 | шт. | 2 | | |
| 9 | | Скоба СА 50 ОСТ 52312-79 | " | 2 | | |
| 10 | ПВ5.49.00.00 | Строповочное звено | " | 1 | | |
| 11 | ПВ5.13.00.00 | Строповочное приспособление | " | 4 | | |
| 12 | | Скоба | " | 1 | Круг $\frac{Б\text{-}22\ ГОСТ\ 2590\text{-}71}{Ст.3\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ | |
| 13 | | Пластина 160×100 | " | 1 | Лист $\frac{Б\text{-}8\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{Ст.3\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$ | |
| 14 | | Лебедка рычажная | " | 1 | Q=3т | |
| 15 | | Лист шаблона | " | 1 | Лист $\frac{Б\text{-}1\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{Ст.3\ ГОСТ\ 16523\text{-}79}$ | |
| 16 | | Расчалка ℓ=30м | " | 3 | Канат 18.Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 17 | | Зажим 3К 19-ТУ36-1839-75 | " | 24 | | |
| 18 | 943-01.247 | Талреп 32.ОС-ВВ ОСТ 52314-79 | " | 3 | | |
| 19 | | Якорь инвентарный | " | 2 | На усилие 30кН | |
| 20 | | Вывозная пластина 100×1500 | " | 3 | Лист $\frac{Б\text{-}8\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{Ст.3\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$ | |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Кузнецов | | |
| Н.контр. | Попова | | 12.84 |
| ГИП | Тюрин | | 12.84 |
| Инж. | Войтишкова | | |

Т.П. 903-9-17 вып.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

Формообразование концевых участков полотнищ стенки резервуаров.

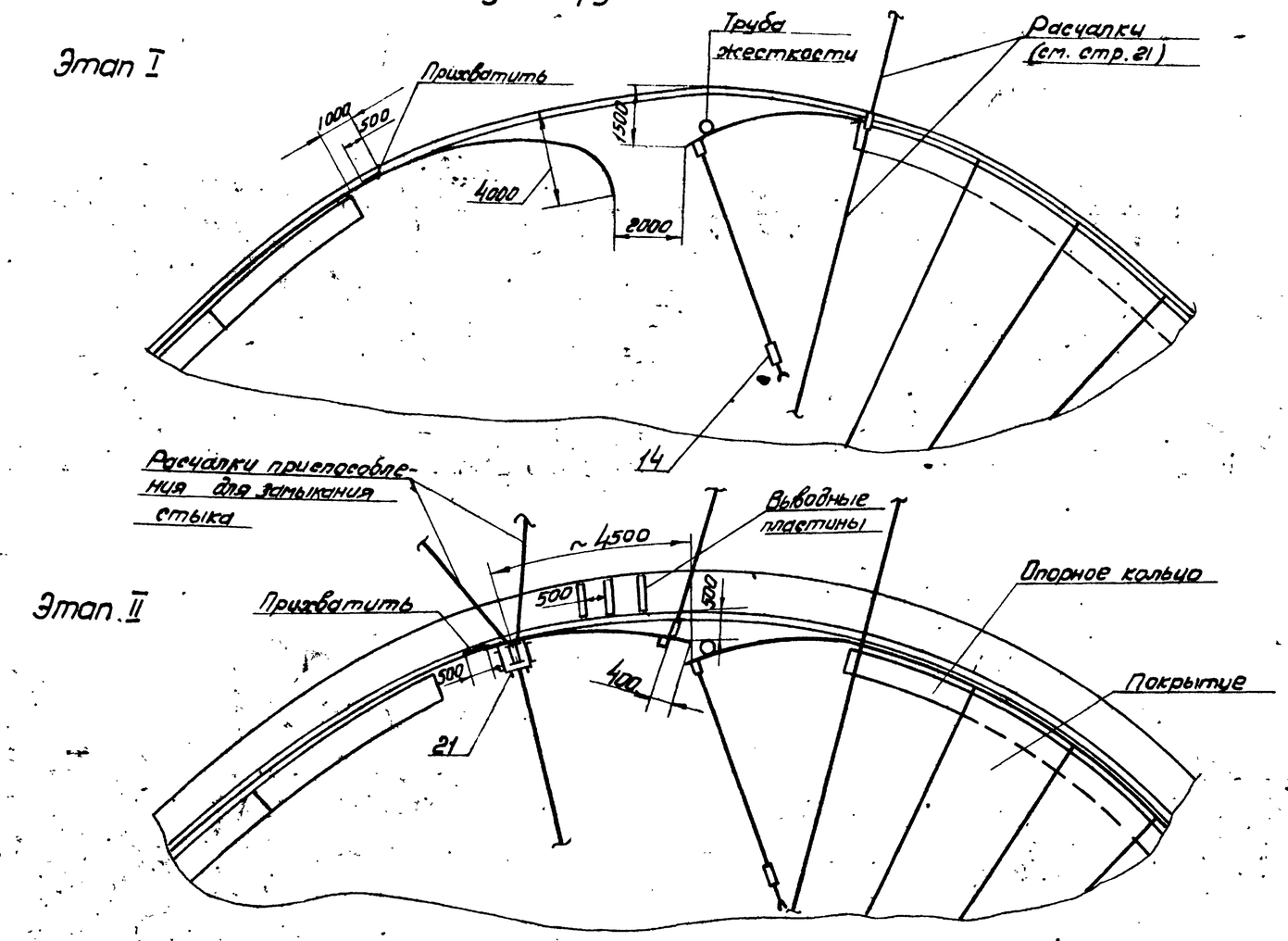
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 2 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

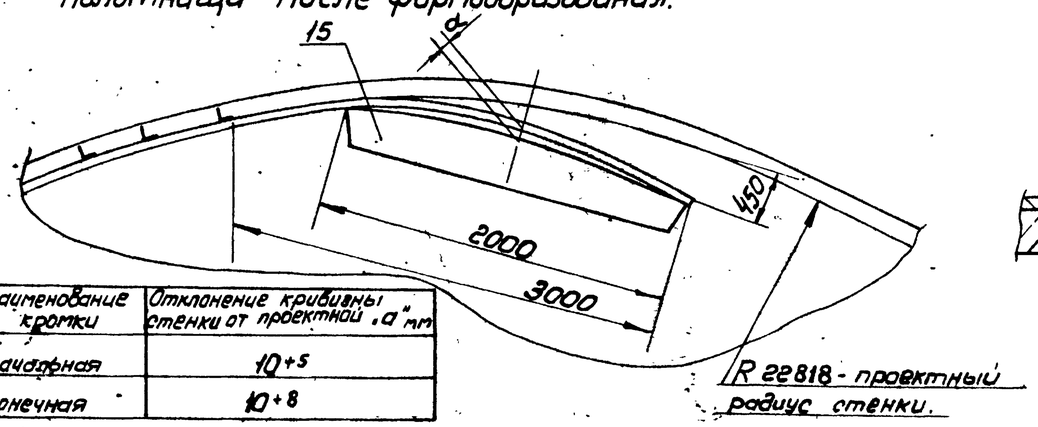
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21666-06 31

## Схема 5. Подготовительные работы перед формообразованием кромки последнего рулона.

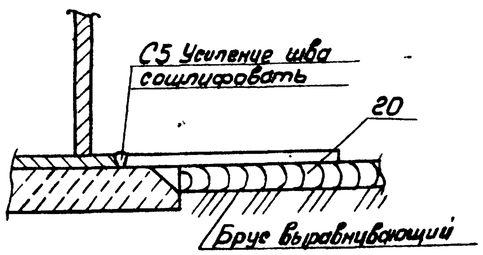



## Схема 6. Установка шаблона для проверки кривизны полотнища после формообразования.




| Наименование кромки | Отклонение кривизны стенки от проектной „а" мм |
|---|---|
| начальная | 10+5 |
| конечная | 10+8 |

## Схема 7. Приварка выводных пластин.




## Порядок работ.

11. Приподнять устройства на 10мм выше днища.
12. Обернуть концевой участок полотнища по гибочным секторам устройства путем разворота устройства трактором из положения I в положение II.
    При этом бригадиру необходимо следить за вертикальностью устройства в процессе формообразования, а так же за равномерностью облегания концевого участка полотнища стенки по шаблонам устройства.
    Разворот устройства прекратить, когда полотнище коснется контрольной риски на нижнем шаблоне.
13. Ослабить натяжение тягового каната, снять приспособление и произвести замер кривизны плоским шаблоном. 2-3х нижних поясов полотнища (см. схему 6).
    Формообразование считается законченным когда кривизна конечного участка полотнища стенки в свободном состоянии, замеренная шаблоном ℓ=2м будет иметь отклонение от проектной риски равное размеру „а" (см. таблицу).

### Примечания

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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Т.П. 903-9-17.86 | | | | | | | |
| Привязан | | | | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Нач.отд. Кузнецов | | Р | 3 | |
| | | | Н.контр. Панова | 12.84 | Формообразование концевых участков полотнищ стенки резервуара. | Стройдортеспецмонтаж г. Москва | |
| | | | ГИП Тюрин | 12.84 | | | |
| Инв. № | | | Инж. Вазмищева | | | | |

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

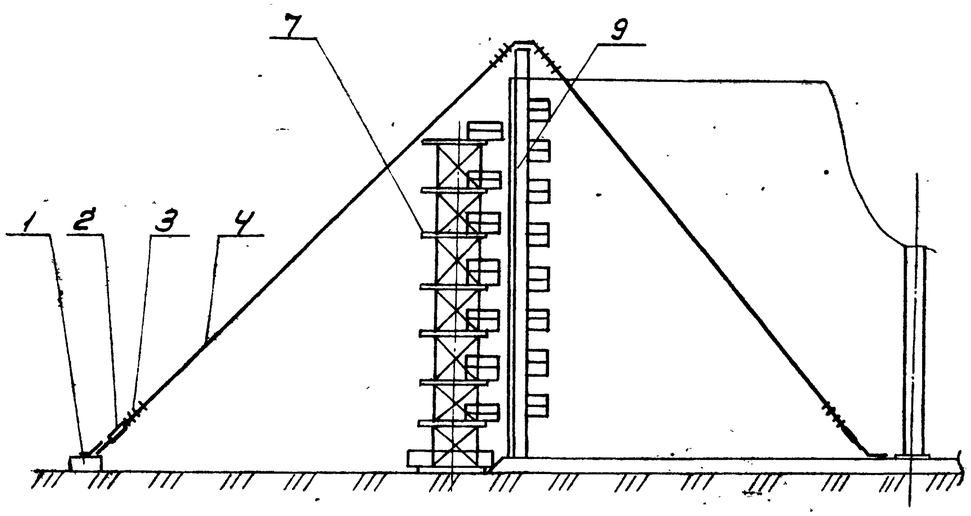
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

21666-06 32

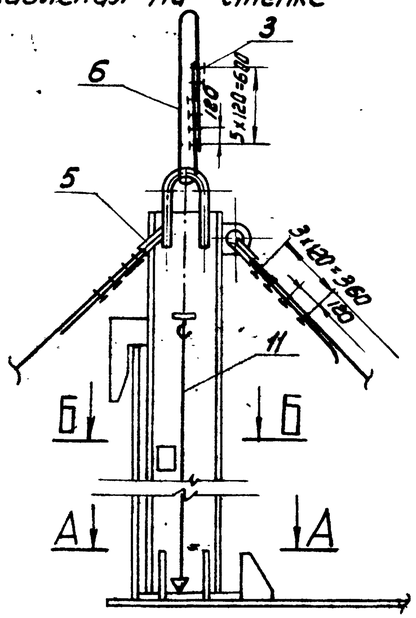
Альбом VIII

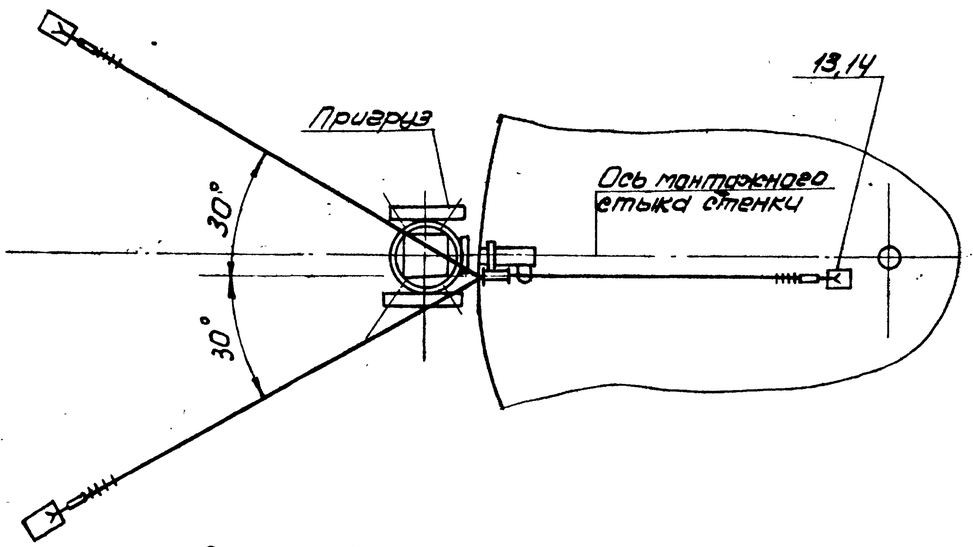
Типовой проект 903-9-17.86

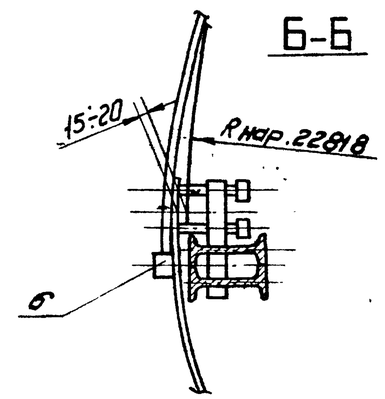
## Схема 1. Установка приспособления и стойки для замыкания

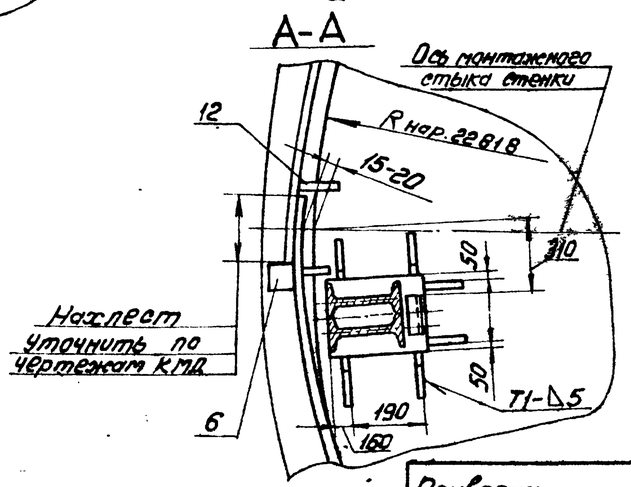



## Схема 3. Установка приспособления на стенке

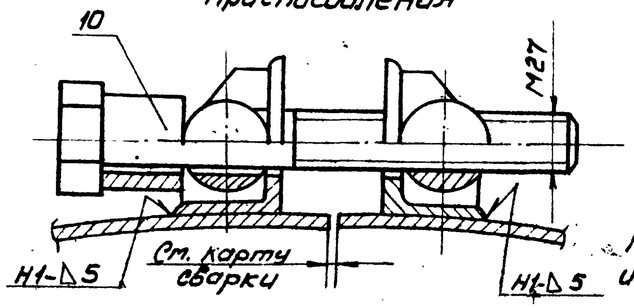



## Схема 2. Установка стяжного приспособления




Крепление расчалок к якорям и днищу см. стр. 21-24.

## Порядок работ.

Замыкание вертикального стыка производить только после формообразования стяжных концов полотнищ в след. последовательности.

1. Приварить на конечной кромке полотнища на высоте 300мм от днища упор (поз.6), ограничивающий величину нахлеста полотнища.
2. Приварить на начальной кромке полотнища тяговую скобу и натащить полотнище до упора в ограничитель нахлеста.
3. Вывести домкратом (клином) нижние кромки полотнища за проектную риску R=22818 и зафиксировать это положение приваркой пластин (см. сеч. А-А).
4. Установить в исходное положение приспособление для замыкания, закрепить подпятник, приварив ограничители. Проверить по отвесам вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (см. схемы 1, 3 сеч. А-А).
5. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (см. сеч. Б-Б). Стык выставить вертикально, контроль производить по отвесу.
6. Установить с наружной стороны стенки стойку (поз. 7).
7. Произвести обрезку нахлеста и зачистку кромок под сварку.
8. Произвести сборку стыка на стяжных приспособлениях.

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | Якорь инвентарный | шт. | 2 | На усилие 30кН | |
| 2 | 943-01.247 | Талреп 32.ОС-ВВ.ОСТ5.2314-79 | " | 3 | | |
| 3 | | Зажим ЗК-19 ТУ36.1839-75 | " | 24 | | |
| 4 | | Расчалка $\ell$=18м | " | 3 | Канат 18Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 5 | | Коуш 56 ГОСТ 2224-72 | " | 6 | | |
| 6 | | Упор 100 x 100 | | 1 | Лист Б8 ГОСТ 19903-79 Ст3 ГОСТ 14637-79 | |
| 7 | П87.20.00.00 | Стойка для замыкания вертик. стыка стенки | " | 1 | | |
| 8 | | Канат стропа | м | 3 | Канат 18Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80 | |
| 9 | П86.07.00.00 | Приспособление для замыкания вертик. стыка | шт. | 1 | | |
| 10 | П84.05.00.00 | Приспособление стяжное | " | 12 | | |
| 11 | П812.01.00.00 | Отвес | " | 2 | | |
| 12 | | Пластина 150x150 | " | 7 | Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79 | |
| 13 | | Скоба | " | 4 | Круг В-22 ГОСТ 2590-71 Ст3 ГОСТ 535-79 | |
| 14 | | Пластина 140x900 | " | 4 | Лист Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79 | |

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

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Кузнецов | | |
| Н.контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Гюрин | | 12.84 |
| Инж. | Вострищева | | |

Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20тыс. м³

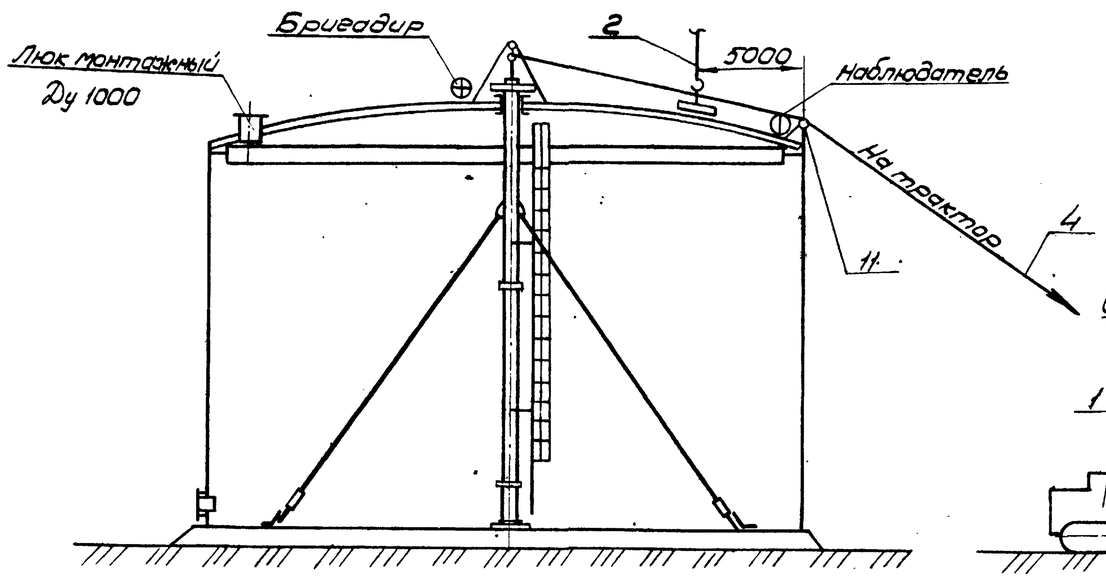
Стадия | Лист | Листов: Р | | 1

Замыкание вертикального монтажного стыка стенки.

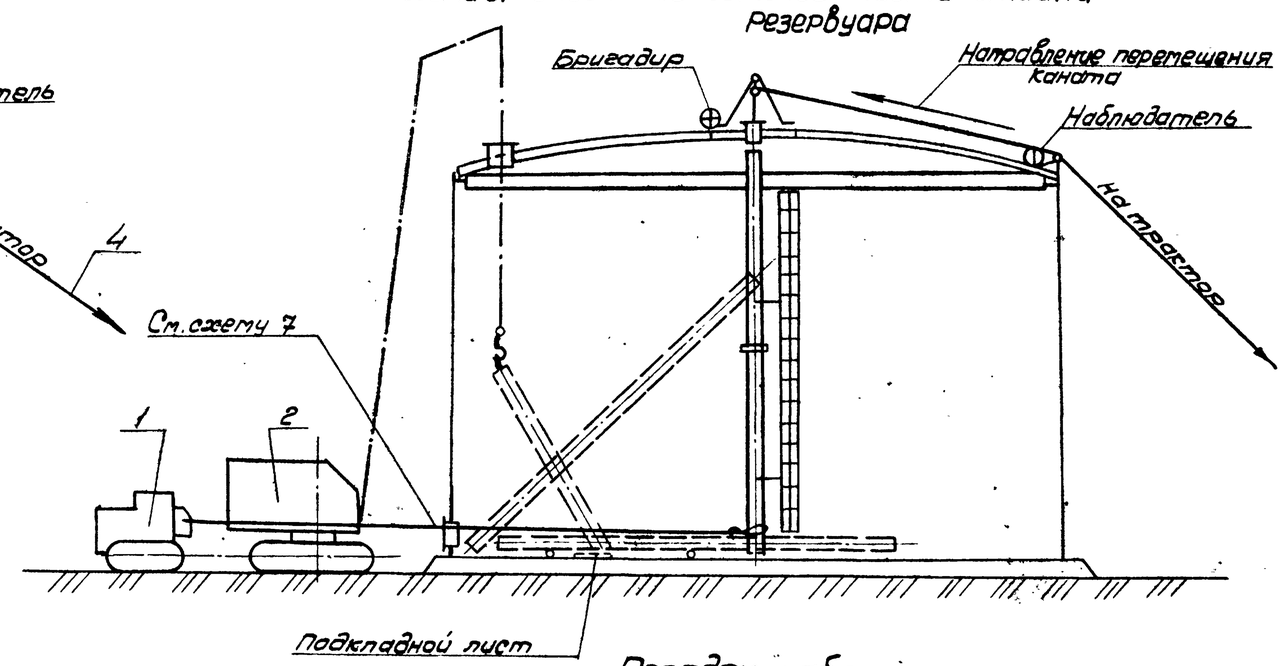
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21666-06 33

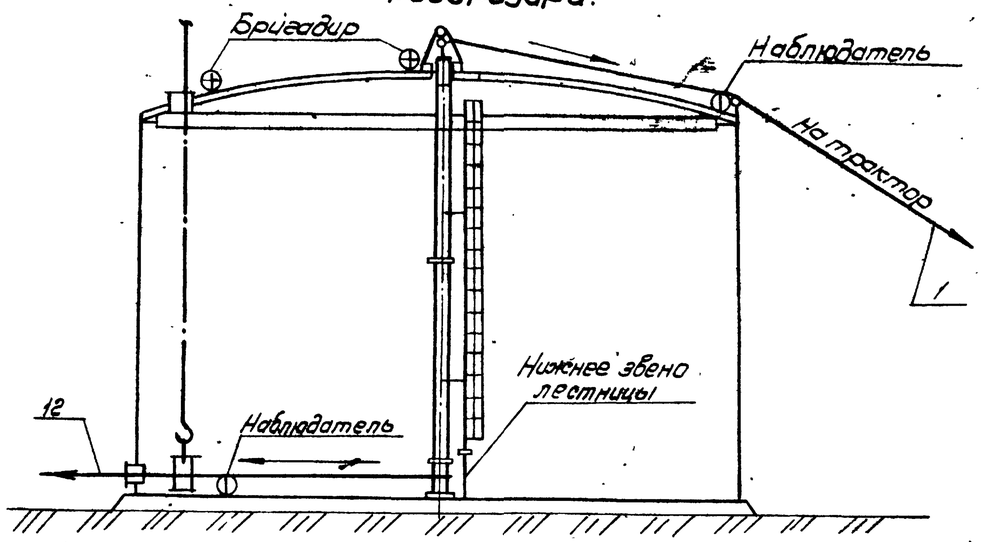
## Схема 1. Демонтаж оголовника




## Схема 3. Опускание верхней части стойки резервуара




## Схема 2 Удаление нижней части стойки из резервуара.




## Порядок работ.

1. Произвести демонтаж подкосов стойки, отвинтив болты, крепящие центральное кольцо к стойке.
2. По окончании всех сварочных работ на покрытии бака равномерно отвинтить гайки шпилек, удерживающих центральное кольцо до полного их освобождения, (отвинчивание гаек со шпилек осуществлять одновременно с двух сторон оголовника). Выдержать 30 мин. для придания покрытию окончательного положения после осадки.
4. Установить над люком козлы для демонтажа монтажной стойки; навесить блок и укрепить козлы на покрытии (см. схему 5).
5. Приварить к покрытию отводной ролик (см. схему 1.6).
6. Застропить оголовник (см. схему 4), приподнять его над стойкой и, оттягивая рычажной лебедкой, уложить на покрытии предварительно подложив под него лист (поз. 10). Сдвинуть оголовник при помощи рычажной лебедки до положения указанное на схеме 1, после чего краном опустить оголовник на землю.
7. Произвести строповку стойки, пропустив канат от трактора или тракторной лебедки через блок на козлах и отводной ролик. Выбрать слабину каната трактором и снять расчалки, удерживающие стойку в проектном положении.
8. Разболтить фланцевое соединение между верхней и нижней частями стойки и отсоединить нижнюю лестницу. Срезать косынки, крепящие стойку к днищу.
9. Приподнять верхнюю часть стойки на 100-150 мм. Нижнюю часть стойки сместить и установить под люком, после чего застропить и удалить через верхний люк краном (см. схему 2).
10. Выложить деревянные катки на днище.
11. Застропить за низ стойку (см. схему 3) а произвести плавное опускание стойки на днище бака, чередуя опускание стойки краном с подтягиванием низа стойки трактором.
12. Разобрать стойку на отдельные элементы и удалить из бака через люк Ду 1000 мм в покрытии или стенке бака-аккумулятора.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | | Т.П. 903-9-17 сп 86 | | | |
| | | | | Нач. отд. | Кузнецов | | | | |
| | | | | Н. контр. | Панова | | 12.84 | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2 |
| | | | | ГИП | Тюрин | | 12.84 | Демонтаж монтажной стойки. | Гипронефтеспецмонтаж. г. Москва |
| Инв. № | | | | Вед. инж. | Ковалева | | 12.84 | | |

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

Схема 4. Установка козел и строповка оголовника.

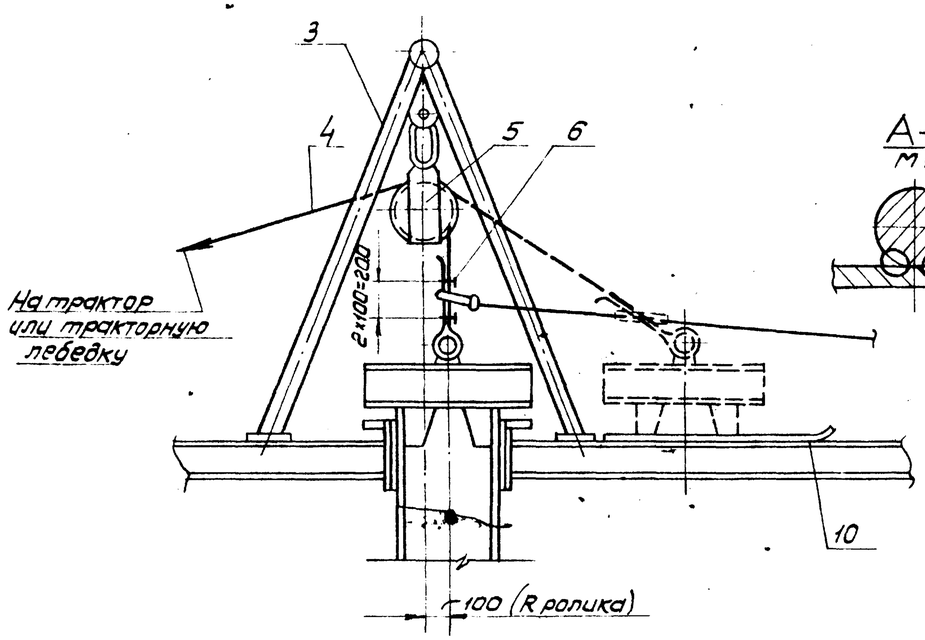
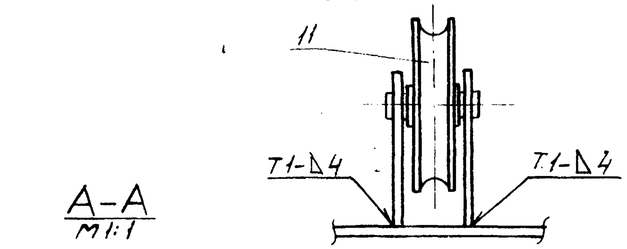
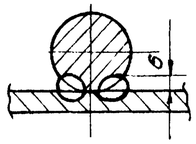



Схема 6. Крепление к покрытию резервуара отводного ролика




А-А
М1:1



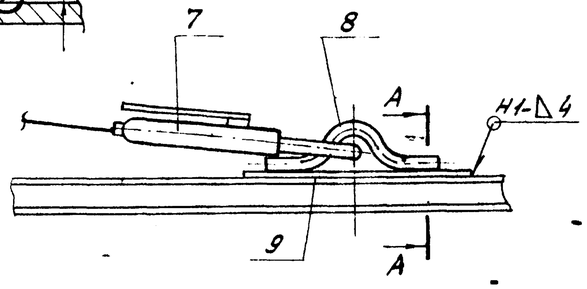




Схема 8. Крепление тягового каната (поз. 13) к элементам стойки.

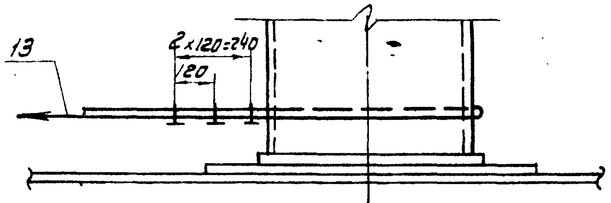



Схема 5. Строповка монтажной стойки.

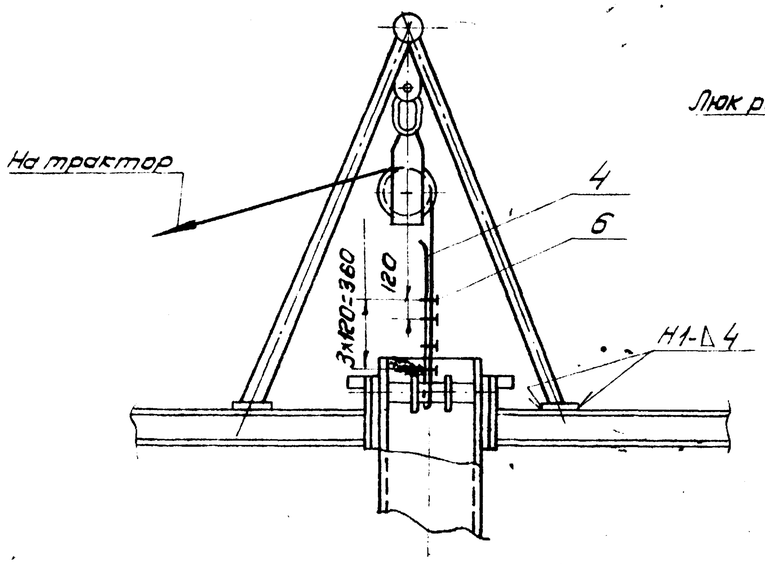
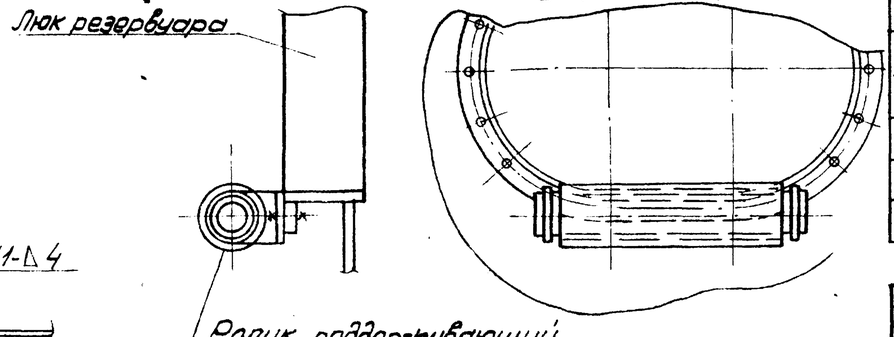



Схема 7. Крепление поддерживающего ролика к люку резервуара




Ролик поддерживающий
ПВ5.50.00.00

Примечания.

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

| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Трактор типа С-100 или тракторная лебедка | шт. | 2 | | |
| 2 | | Кран СКГ-63 $L_{тр}$=30м, $l_{гус}$=10м | " | 1 | | |
| 3 | ПВ51.06.00.00 | Казлы для демонтажа монтажной стойки | " | 1 | | |
| 4 | | Канат тяговый | " | 1 | Канат 18-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80, l=90м | |
| 5 | | Блок 5-200 МН 2778-61 | " | 1 | | |
| 6 | | Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75 | " | 6 | | |
| 7 | | Лебедка рычажная | " | 1 | Q=3,0т | |
| 8 | | Скоба | " | 1 | Круг В-22 ГОСТ 2590-71 / Ст.3 ГОСТ 535-79 | |
| 9 | | Пластина | " | 2 | Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 10 | | Лист подкладной | " | 1 | Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 14637-79 | |
| 11 | ПВ5.07.00.00 | Ролик отводной | " | 1 | | |
| 12 | | Канат тяговый | м | 40 | Канат 18-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80 | |

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | 12.84 |
| Н. контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Тюрин | | 12.84 |
| Зав. инж. | Кавалева | | 12.84 |

Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

Демонтаж монтажной стойки

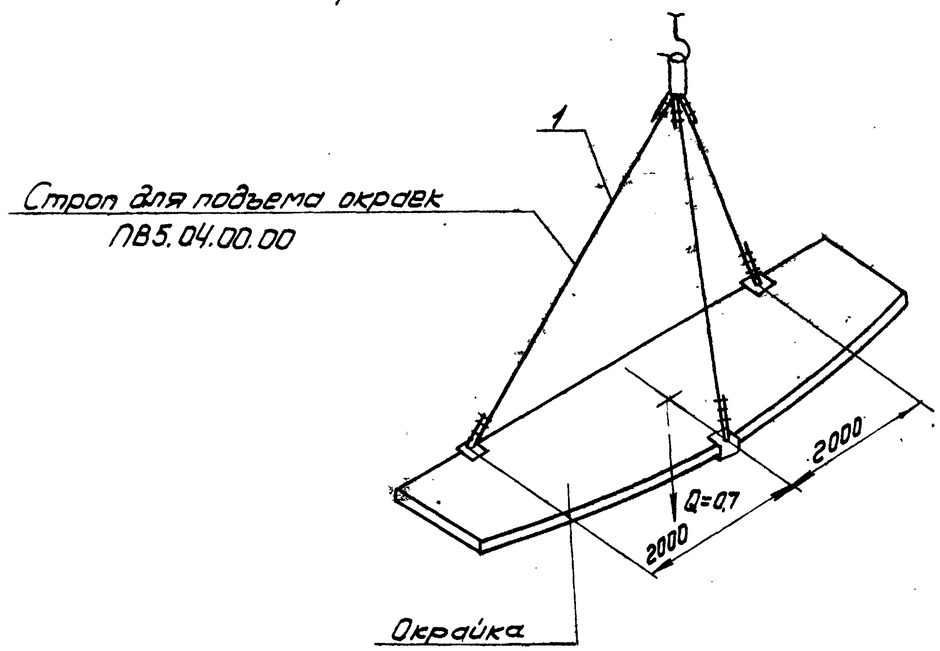
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

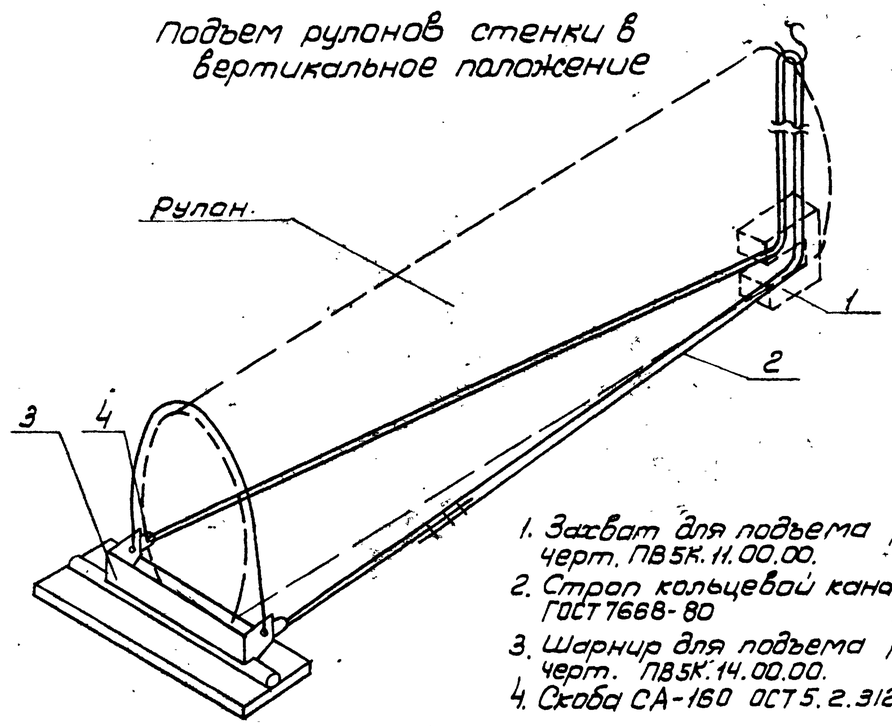
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

## Монтаж окрасок

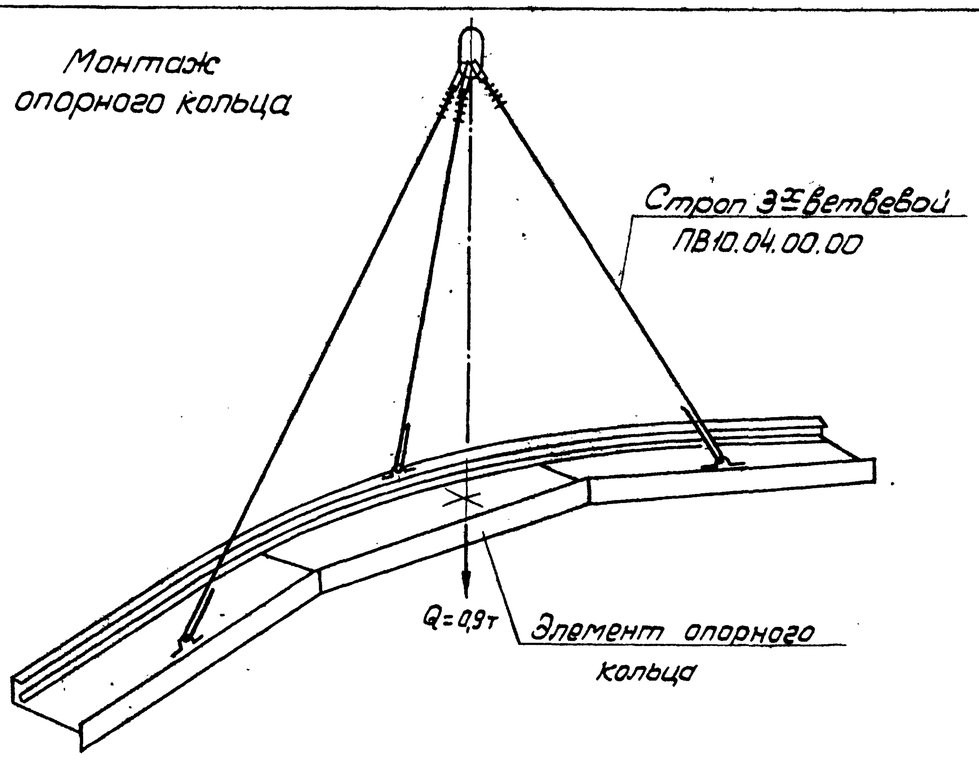



## Подъем рулонов стенки в вертикальное положение

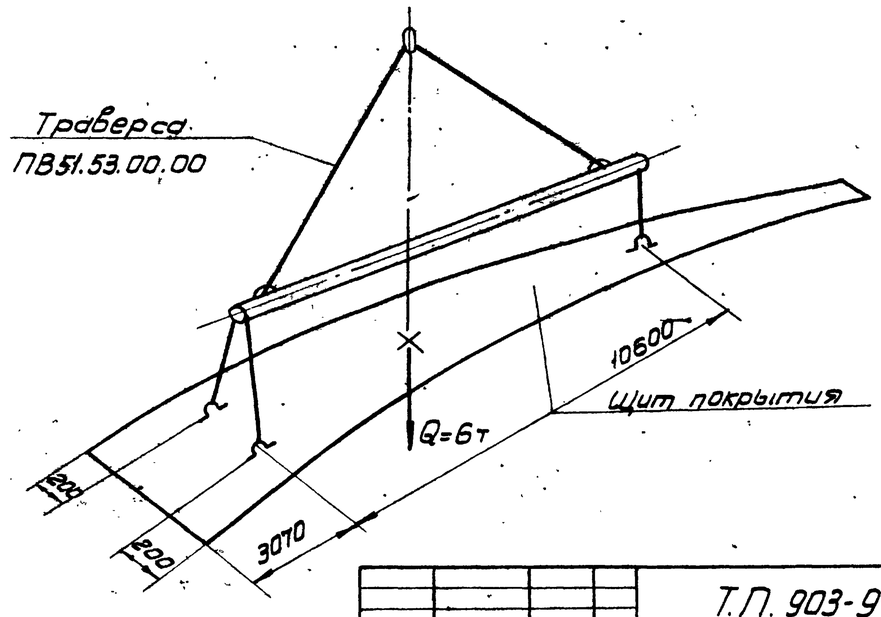



1. Захват для подъема рулона черт. ПВ5К.11.00.00.
2. Строп кольцевой канат 25,5 Г-Т-1764 (180) ГОСТ 7668-80
3. Шарнир для подъема рулона черт. ПВ5К.14.00.00.
4. Скоба СА-160 ОСТ 5.2.312-79.

## Монтаж опорного кольца



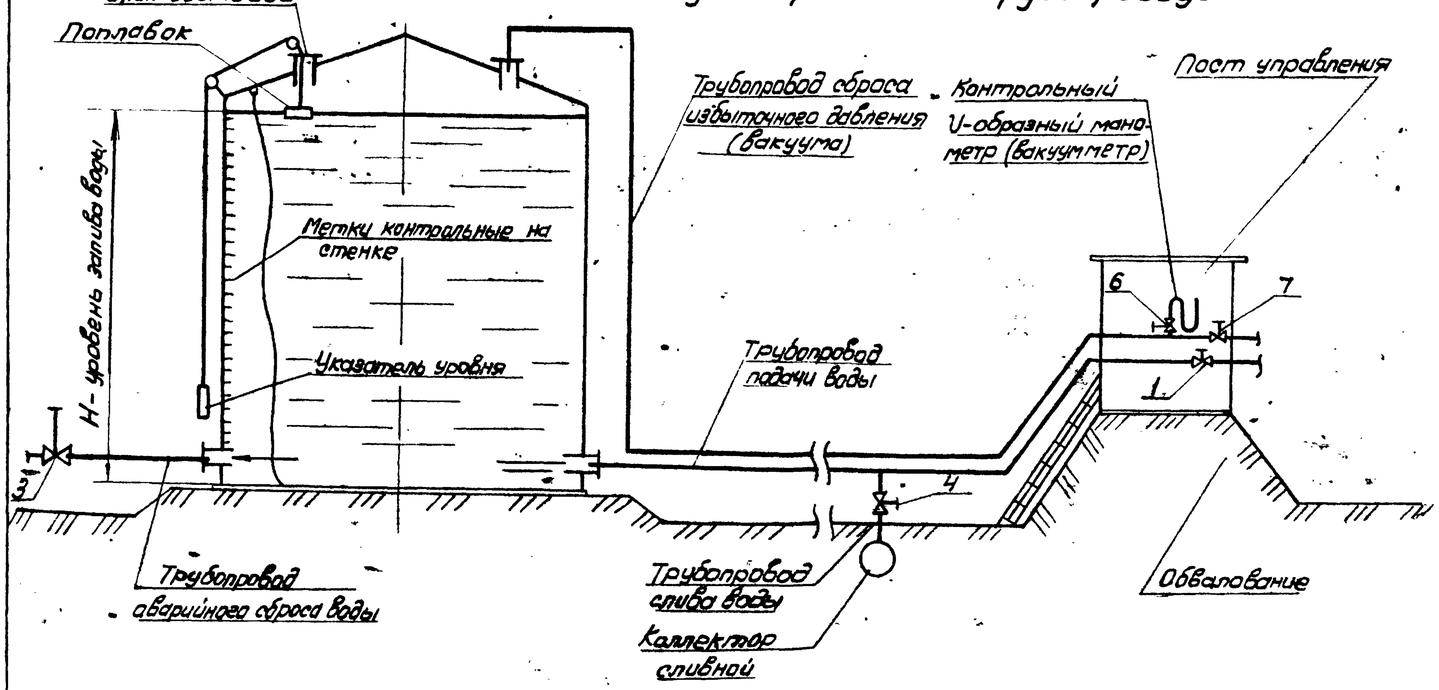

## Монтаж покрытия



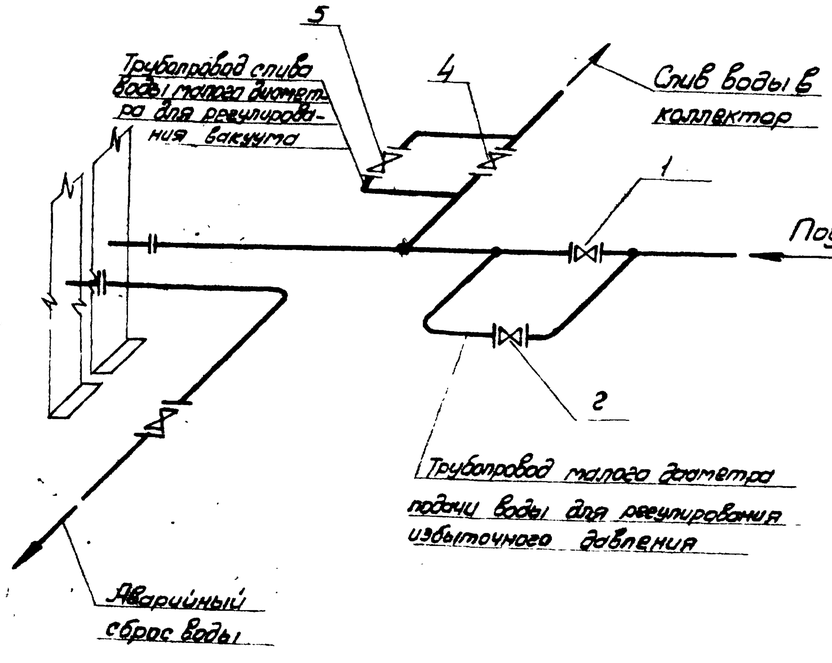

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | Т.П. 903-9-17.86 | | | |
| | | | | | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Нач.отд. | Кузнецов | | Р | | 1 |
| | | | Н.контр. | Панова | 12.86 | Схемы строповки элементов резервуара | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | |
| | | | ГИП | Тюрин | 12.86 | | | |
| | | | Инж. | Михеева | | | | |

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

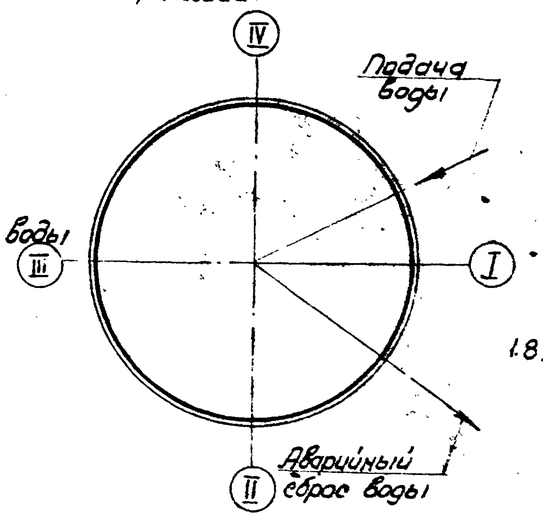
## Схема 1. Разводка временных трубопроводов.




## Схема 2. Подача и слив воды.




## Схема расположения патрубков заполнения и расхода.




## 1. Подготовительные работы.

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

1.2. Удалить из бака-аккумулятора все посторонние предметы.

1.3. Очистить днище и стенку от грязи.

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

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

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

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

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

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | |
| Н. контр. | Панова | | 12.87 |
| ГИП | Тюрин | | 12.87 |
| Зав. лабор. | Ковалева | | 12.87 |

Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Испытания бака аккумулятора.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 1 |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

21666-06 37

Таблица 1.

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

Таблица 2

| Емкость резервуара м³ | Допустимые отклонения наружного контура днища, мм | | | |
|---|---|---|---|---|
| | При незаполненном резервуаре | | При заполненном резервуаре | |
| | Разность отметок соседних точек на расстоянии 6м | Разность отметок любых других точек | Разность отметок соседних точек на расстоянии 6м. | Разность отметок любых других точек |
| 20000 | 10 | 50 | 30 | 80 |

Порядок работ (продолжение)

трубчатый переход с наружным диаметром, равным диаметру стеклянной трубки. Другой конец U-образной трубки оставить открытым.

Гидравлический манометр собрать из стеклянных трубок диаметром 7÷15 мм, соединенных между собой резиновыми вставками.

Общая высота гидравлического манометра 0,5м.

Величину избыточного давления или вакуума измерить в мм вод. столба по разности между уровнями воды в U-образной трубке, для чего последнюю закрепить на доске, на которой нанести шкалу 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 выведенной за пределы обвалования. Диаметр трубопровода должен обеспечить максимальный сброс воды.

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

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

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

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

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

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Кузнецов | | |
| Н.контр. | Панова | | 11.84 |
| ГИП | Тюрин | | 11.84 |
| Вед.инж. | Кавалева | | 11.84 |

Т.П. 903-9-17 Сп.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20тыс. м³

Стадия: Р | Лист: 2 | Листов: -

Испытания бака-аккумулятора

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

## 2. Испытания бака-аккумулятора.

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

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

2.1 Гидравлическое испытание.

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

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

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

По мере заполнения бака водой необходимо визуально наблюдать за состоянием конструкций и сварных соединений стенки. Полный бак-аккумулятор залитый водой до проектной отметки, испытать на гидростатическое давление с выдержкой 24 часа. При этом задвижка должна быть закрыта. Если в процессе испытания и при выдержке под гидростатической нагрузкой на поверхности стенки бака-аккумулятора или по краям днища не появится течи и если уровень воды не будет снижаться, бак-аккумулятор считается выдержавшим гидравлическое испытание.

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

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

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

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

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

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

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

2.2. Испытание, избыточным давлением.

Испытание бака-аккумулятора избыточным давлением производить в два этапа:

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

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

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

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

Довести давление до 200 мм вод. ст. и закрыть вентиль 2.

Контроль давления вести по U-образному манометру.

2.2.4 Произвести контроль сварных соединений крыши обмыливанием

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Т.П. 903-9-17 ал.86 | | | | | | | | | |
| Привязан: | | | Нач. отд. | Крылова | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Н. контр. | Ланцова | | 12.84 | | Р | 3 | |
| | | | ГИП | Пирин | | 12.84 | Испытания бака-аккумулятора | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | | |
| Инв. № | | | Вед. инж. | Кравцова | | 12.84 | | | | |

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

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

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

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

2.3. Испытание бака на устойчивость вакуумом.

2.3.1 Открыть световые люки на крыше бака-аккумулятора. Снизить уровень воды до 2-2.5 м открыв задвижку 4.

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

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

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

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

## Техника безопасности при проведении испытаний.

1. До начала испытаний приказом по организации, на которую возложено проведение испытаний, назначить ответственное лицо-руководителя испытаний.
2. Перед проведением испытаний все работники, принимающие участие в них, обязательно должны пройти инструктаж по безопасным методам ведения работ непосредственно на местах их выполнения, с соответствующим письменным оформлением.
3. Установленная граница опасной зоны должна быть ограждена предупредительными знаками.

Площадка внутри опасной зоны должна обеспечивать свободный доступ к баку-аккумулятору и задвижкам, снабжена инвентарными трапами для прохода через траншеи, предупредительными надписями и т. д.

4. Выполнять работы на крыше бака-аккумулятора разрешается только при наличии ограждения.
5. Работы внутри бака-аккумулятора производить только под непосредственным надзором лица, ответственного за проведение испытаний.
6. Для наблюдения за состоянием конструкций во время испытаний в ночное время сам бак-аккумулятор, а также все места установки приборов, приспособлений, лестниц, проходы и т. п. должны быть освещены.
7. На всё время испытаний нахождения лиц, не участвующих в испытаниях, внутри зоны обвалования, запрещается.
8. Осмотр состояния конструкций бака-аккумулятора при испытаниях и проведении замеров производить только лицами, назначенными руководителем.
9. Во время повышения избыточного давления или вакуума, 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 отстукивание 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 обваловании бака-аккумулятора).
14. В процессе испытаний, когда бак-аккумулятор залит водой и создано испытательное давление или вакуум, подходить к баку или подниматься на крышу строго запрещается. Подходить к баку-аккумулятору для производства работ разрешается только после выдержки конструкции под нагрузкой не менее 30 мин. и после снижения её на 20%.
15. Не допускать увеличения нагрузок выше испытательных.
16. Включить в схему контроля предохранительное устройство типа гидро-вакуум затвора при наличии избыточного давления или вакуума.

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв.№

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Кузнецов | | |
| Н.контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Торин | | 12.84 |
| В.инж. | Ковалева | | 12.84 |

Т.П. 903-9-17.сп86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 80 тыс. м³

Испытания бака-аккумулятора

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 4 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СВАРКЕ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

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

1.2. Материалы конструкций:

стенка, окрайки днища - ВСт3сп5 ГОСТ 380-71;
центральная часть днища - ВСт3пс6 ГОСТ 380-71;
крыша, опорное кольцо - ВСт3пс6 ГОСТ 380-71; при толщина 4 мм - ВСт3пс2 ГОСТ 380-71;

## 2. Подготовка стыков к сварке.

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

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

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

## 3. КВАЛИФИКАЦИЯ СВАРЩИКОВ.

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

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

1) в вертикальном положении;
2) в горизонтальном положении на вертикальной плоскости.

Толщина пластин не менее 18 мм.

3.3. Сваренные при проверке стыковые контрольные соединения подвергаются контролю:

1) внешним осмотром и измерениями;
2) ультразвуковой дефектоскопией или просвечиванием проникающим излучением;
3) механическим испытаниями;
4) металлографическим исследованием.

3.4. Сварщики, не прошедшие квалификационные испытания на технику сварки, допускаются для повторной сварки образцов. В случае повторных неудовлетворительных результатов, сварщик не допускается к сварке конструкции.

## 4. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

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

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

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

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

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | | Т.П.903-9-17сп86 | | | |
| | | | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Р | 1 | 4 |
| | | | | | Пояснительная записка | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | | |
| Инв. № | | | | | | | | |

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

При указании режима прокалки в паспорте электродов пользоваться данными паспорта.

4.4. После прокалки электроды выдавать на рабочее место в количестве необходимом для работы в течение полусмены. Неиспользованные электроды должны быть подвергнуты повторной прокалке. Прокалку электродов разрешается не более двух раз.

## 5. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОЙ ДУГИ

5.1. Для ручной электродуговой сварки применять источники питания постоянного тока с падающей или универсальной вольтамперной характеристикой. Рядом с рабочим местом сварщика необходимо установить балластный реостат.

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

## 6. ПРИХВАТКА И СВАРКА УЗЛОВ РЕЗЕРВУАРА.

6.1. Сборку свариваемых узлов выполнять согласно данному ППР с помощью приспособлений и прихваток.

6.2. Запрещается проведение сборочно-сварочных работ при относительной влажности воздуха свыше 90%.

6.3. Рабочее место сварщика должно быть защищено от атмосферного воздействия (дождя, снега).

6.4. Прихватки для ручной дуговой сварки выполнять электродами УОНИ 13/45.

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

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

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

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

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

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

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

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

## 7. КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ ШВОВ

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

1) внешним осмотром и измерениями по ГОСТ 3242-79;
2) просвечиванием проникающим излучением в соответствии с ГОСТ 7512-82;
3) вакуум-рамкой (камерой);
4) керосиновой пробой.

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

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

7.4. По результатам внешнего осмотра и измерений не допускают-

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | | | Т.П. 903-9-17 вып 86 | | |
| | | | | Нач.отд. | Кузнецов | | | |
| | | | | Н.контр. | Попова | 12.84 | | |
| | | | | ГИП | Гадрин | 12.84 | | |
| | | | | Гл.спец. | Дронников | | | |
| Инв.№ | | | | Инж. | Попова | | | |

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

Пояснительная записка

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

ся следующие дефекты:

1) несоответствие форм и размеров швов требованиям проекта;
2) смещение стыкуемых кромок свыше 10% от толщины тонкого листа;
3) трещины всех видов и направлений;
4) наплывы, прожоги, подрезы, незаваренные кратеры.

7.5. Дефекты, обнаруженные внешним осмотром должны быть устранены.

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

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

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

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

## 8. ИСПРАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ В СВАРНЫХ ШВАХ.

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

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

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

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

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

## 9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СВАРКЕ

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

1) СНиП III-4-80. „Техника безопасности в строительстве
2) „Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов;
3) „Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства";
4) инструкций и нормативные документы по технике безопасности, действующих на предприятии.

8.2. Каждый сварщик перед началом сварочных работ должен пройти инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.003-75. и главой СНиП по технике безопасности в строительстве.

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

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

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

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

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | |
| Н. контр. | Попова | | 12.84 |
| ГИП | Гудин | | 12.84 |
| Гл. спец. | Бронштейн | | |
| Инженер | Попова | | |

Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 60 тыс. л³

Пояснительная записка

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 3 | |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

# ВЕДОМОСТЬ
## ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

| Номер п.п | НАИМЕНОВАНИЕ | МАРКА, ТИП | ЕДИЗМ. | КОЛ. | ПРИМЕЧАНИЕ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Сварочное оборудование | | | | |
| 1. | Сварочный выпрямитель | ВД-302 | шт. | 3 | Для ручной сварки |
| | | ВДМ-1001 | шт. | 1 | |
| 2. | Балластный реостат | РБ-301 | шт. | 6 | |
| | | | | | |
| | Сварочные кабели | | | | |
| 1. | | ПРГД-1×70 мм² | м | 200 | Для подключения электрододержателя к ип |
| 2. | | ПРГД-1×35 мм² | м | 30 | Участок провода, подведен. к держателю |
| 3. | | КРПТ-2×2,5 мм² | м | 250 | Для подключения шлифмашинок |
| 4. | Кабельные наконечники | К-7; К-4 | шт. | 10 | |
| 5. | Клемма заземления | КЗ-2 | шт. | 10 | |
| | | | | | |
| | Вспомогательное оборудование | | | | |
| 1. | Электропечь для прокалки электродов на t° 300-500 °С | СНОЛ 35-3535/3 | шт. | 1 | |
| 2. | Электрические высокооборотные шлифовальные машинки | Ш-230, Ш-178 | шт. | 10 | |
| 3. | Круги (диски) абразивные армированные | δ=3-8 мм Д-230, Д-180 | шт. | 150 | Для электрических шлифмашинок |
| 4. | Электрододержатель на 315 А | ЭДС-315 | шт. | 12 | ГОСТ 14651-78 |
| 5. | Маски для защиты электросварщика | универсальные | шт. | 12 | ГОСТ 12.4.035-78 |
| 6. | Очки для газосварщика | Г-2 | шт. | 12 | ГОСТ 12.4.003-80 |
| 7. | Стекло защитное (светофильтры) | С-5, С-6 | шт. | 15 | ГОСТ 12.4.080-79 |
| 8. | Стекло огонное | ТС-3 | шт. | 15 | ГОСТ 111-78 |
| 9. | Щетка стальная | | шт. | 12 | |
| 10. | Щетка для зачистки швов | | шт. | 12 | ТУ-400-5-21-74 |
| 11. | Слесарный инструмент | | компл. | 1 | |
| 12. | Термометрические карандаши | | компл. | 2 | |
| 13. | Клейма сварщиков | | шт. | 12 | |
| 14. | Коврик резиновый диэлектрич. | | шт. | 12 | |
| 15. | Пенал для электродов | | шт. | 5 | |
| | | | | | |
| | Газорезательная аппаратура и материалы | | | | |
| 1. | Резак для кислородной резки | Ракета-2 | шт. | 2 | ГОСТ 5191-79 |
| 2. | Редуктор кислородный | ДКП-1-65 | шт. | 2 | ГОСТ 6268-78* |
| 3. | Шланги для газовой резки | Тип I-9 мм<br>Тип II-9 мм | м<br>м | 40<br>40 | ГОСТ 9356-75* |
| 4. | Баллон кислородный | | шт. | 3 | ГОСТ 949-73* |
| 5. | Баллон для пропан-бутана | | шт. | 2 | ГОСТ 15860-70* |
| | | | | | |
| | Материалы и оборудование для контроля | | | | |
| 1. | Рентгеновский аппарат | РУП 120-5-1 | шт. | 1 | |
| 2. | Рентгеновская пленка | РТ-2, РТ-3 | пачка | 4 | ТУ-6-17-490-72 |
| 3. | Усиливающие экраны | ВП-2 | шт. | 15 | Размеры 8×30 см |
| 4. | Металлические усиливающие экраны | | шт. | 15 | Размеры 10×36 см |
| 5. | Эталоны чувствительности | №2,3,4 | шт. | 6 | ГОСТ 7512-75 |
| 6. | Вакуум-насос | РВН-20 | шт. | 1 | ТУ-36-932-76 |
| 7. | Вакуум-камера | Плоская, угловая | шт. | 1 | |
| 8. | Лупа 4-10 кратного увеличения | | шт. | 4 | ГОСТ 25706-83 |
| 9. | Комплект шаблонов для измерения сварных швов. | ШК-2 | компл. | 2 | ТУ-36-1163-76 |
| 10. | Штангенциркуль | | шт. | 4 | ГОСТ 166-80 |
| | | | | | |
| | Сварочные материалы | | | | |
| 1. | Кислород технический | | м³ | 412 | ГОСТ 5583-78 |
| 2. | Пропан-бутан | | кг | 128 | ГОСТ 20448-80 |
| 3. | Электроды УОНИ 13/45 ф3 мм | | кг | 140 | ГОСТ 9467-75 |
| 4. | Электроды УОНИ 13/45 ф4 мм | | кг | 1280 | ГОСТ 9467-75 |

Альбом VIII

Типовой проект 903-9-17.86

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

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | |
| Н. контр. | Панова | | 12.84 |
| ГИП | Гарин | | 12.84 |
| Гл. спец. | Бронцов | | |
| Инж. | Попова | | |

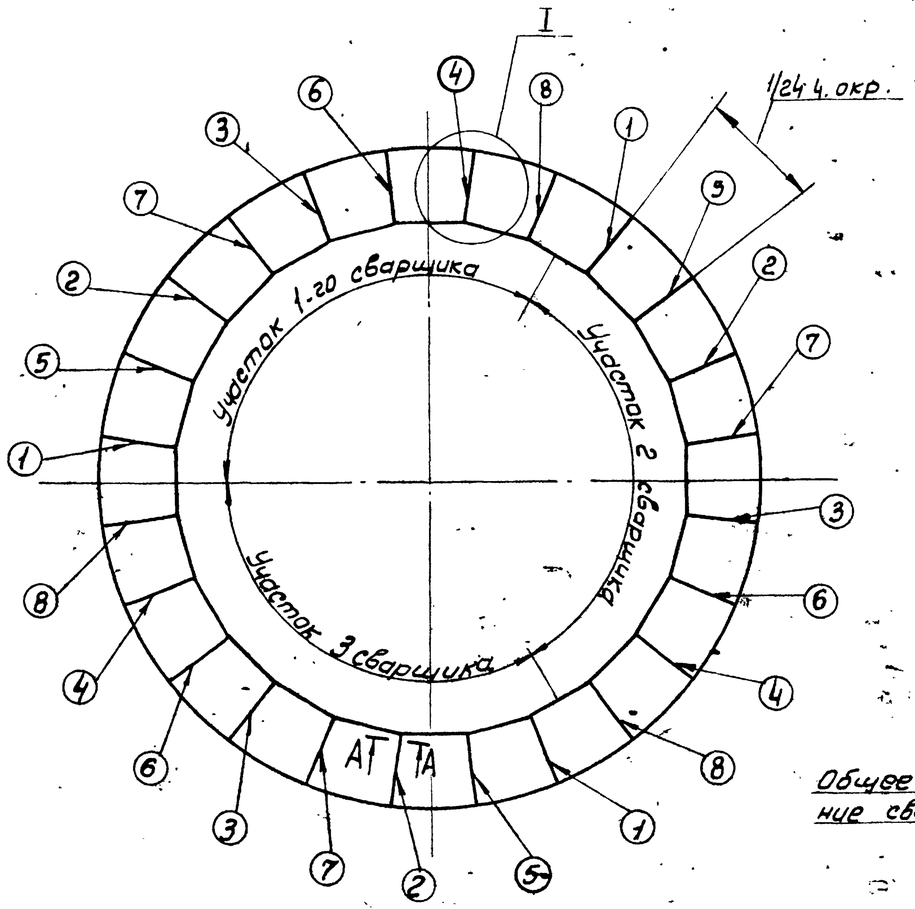
Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

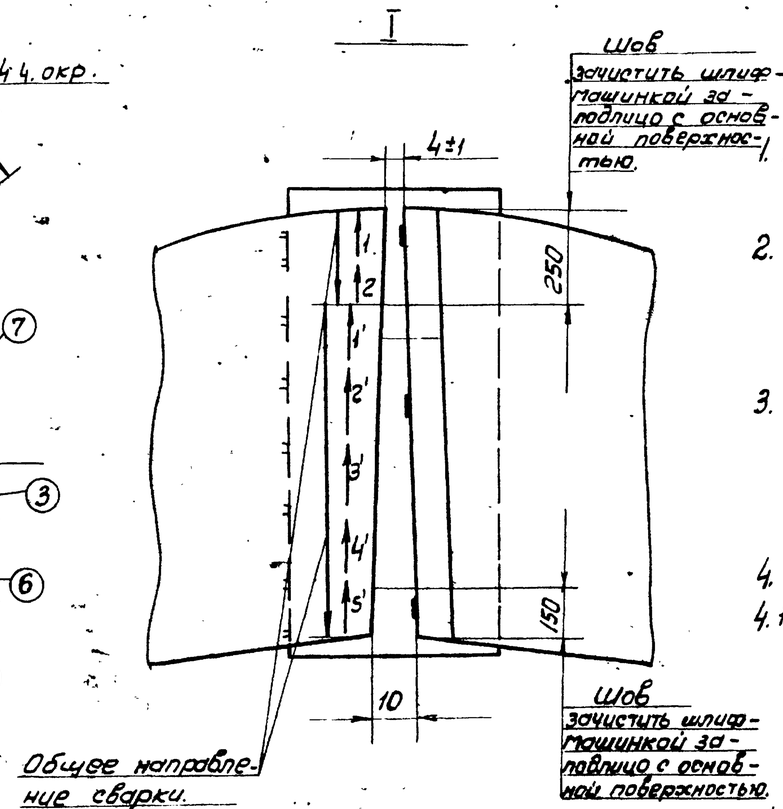
Пояснительная записка

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 4 | |

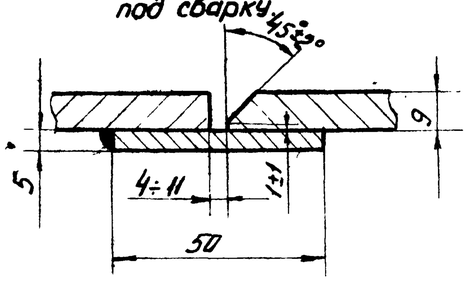
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва



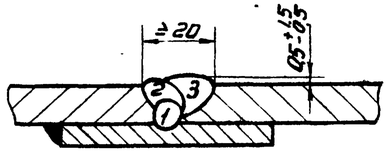

А–А




Подготовка кромок под сварку




Выполнение сварки




1. После раскладки окраек в проектное положение проверить качество подготовки кромок под сварку.
2. Каждый стык окраек прихватить прихватками Δ4 длиной 70мм. Прихватывать свободную кромку окрайки к подкладной полосе. По длине стыка выполнить три прихватки: две, отступив от обоих концов стыка по 50мм и одну-посередине стыка (см. узел I).
3. Сварку стыков окраек выполнять одновременно трем сварщикам равномерно расположенным по окружности.
   На схеме цифры ①, ②...⑧ обозначают порядок сварки стыков.
4. Сварку всех стыков выполнять в два этапа:

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

4.2. Оставшиеся участки стыков сварить после сварки уторного шва стенки с кольцом окраек (см. технологию сварки при разворачивании рулона стенки- стр. 46).
   Сварку данных участков стыков выполнять одновременно трём сварщикам в последовательности указанной на схеме ①②...⑧ Общее направление сварки участка- к центру резервуара. Сварку выполнять узкими валиками без поперечных колебаний электрода.

5. Все сварные швы проверить внешним осмотром и вакуум камерой. Участки стыков сваренные на первом этапе (250мм) зачистить шлифмашинкой заподлицо с основной поверхностью и проконтролировать рентгенопросвечиванием до установки и разворачивания рулона стенки.

## Ручная электродуговая сварка.

| Вид сварного шва | Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Напера проходов, выполняемые электродом: ф3мм | ф4мм | Длина шва, м | Расход электродов кг: На 1м св. шва | На весь шов | Марка свариваемой стали | Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве | При диаметре электрода 3мм | 4мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Стыковой | S-9 | 3-4 | УОНИ 13/55 ГОСТ 9467-75 | — | 1÷4 | 33,5 | 1,5 | 50 | ВСт3 ГОСТ 380-71 | Нижнее | 80-100 | 130-160 |
| | | | | | | | | | | Вертик. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | Горизонт. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | Потолочн. | 70-90 | 120-140 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан. | | | | | |
| Инв. № | | | | | |
| Нач.отд. | Кузнецов | | | | |
| Н.контр. | Панова | | | 11.84 | |
| ГИП | Тюрин | | | 11.84 | |
| Гл.спец. | Брынцев | | | | |
| Инж. | Попова | | | | |

Т.П. 903-9-17 сп. 86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

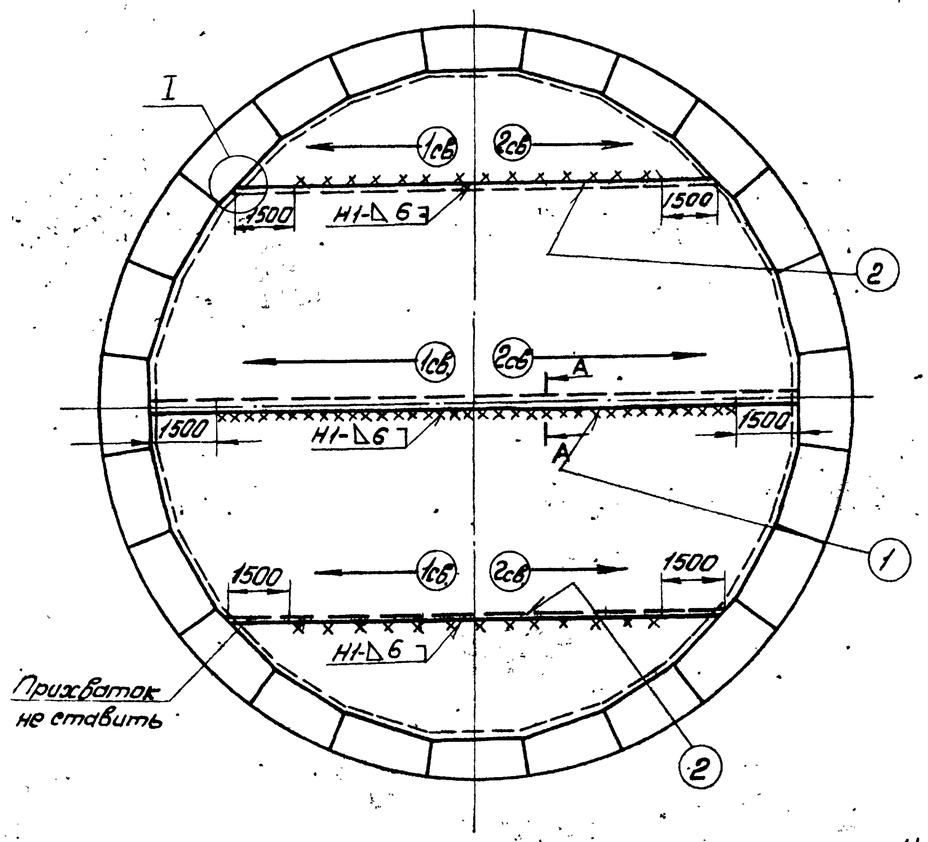
Сварка окраек днища.

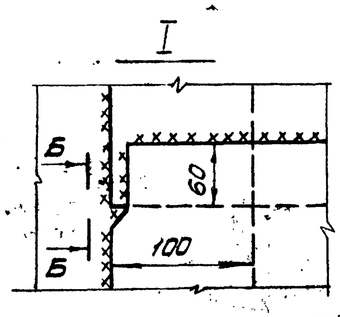
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | — | 1 |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

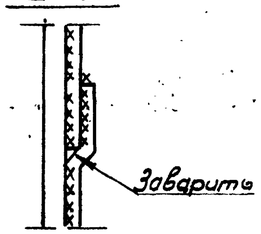
Типовой проект 903-9-17.86, Альбом VIII

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

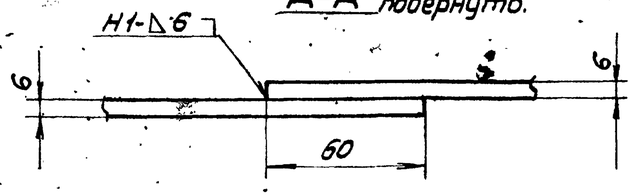



Б-Б




А-А повернуто.




1. Проверить правильность сборки и качество подготовки кромок под сварку.
   Величина нахлеста полотнищ между собой должна быть 60мм; с кольцом окраек - 100мм.
2. Прихватить полотнища между собой Δ4-50/300. Концевые участки стыков длиной 1,5м не прихватывать.
3. Проверить качество выполненных прихваток. Дефектные прихватки удалить и выполнить вновь.
4. Произвести сварку полотнищ днища между собой - швы (1), (2) недоваривая участки по 1,5м от края.
5. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250мм одновременно двум сварщикам. Общее направление сварки от середины к краям. Сварку швов (1) и (2) выполнять в два слоя
6. Прихватить центральную часть днища к кольцу окраек Δ4-50/300.
7. Контроль:
   Все швы проверить внешним осмотром и вакуум-камерой.

## Примечание

На узле I показано соединение радиального стыка полотнищ днища с кольцевым стыком (соединение центральной части днища с кольцом окраек).
Сварку данного узла выполнять согласно технологии сварки при разворачивании стенки резервуара - см. стр. 46.

## Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

| Вид сварного шва | Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов, выполняемые электродом: ф3мм | ф4мм | Длина шва м | Расход электродов к: На 1 м св. шва | На весь шов | Марка свариваемой стали | Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве: | При диаметре электрода 3мм | 4мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нахлест. | Δ6 | 2 | УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-80 | — | 1-2. | 114,9 | 0,566 | 65 | ВСТ.3 ГОСТ 380-71 | Нижнее | 80-100 | 130-160 |
| | | | | | | | | | | Вертик. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | Горизонт. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | Потолочн. | 70-90 | 120-140 |

Привязан:

Инв. №

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

Т.П.903-9-17сп.86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

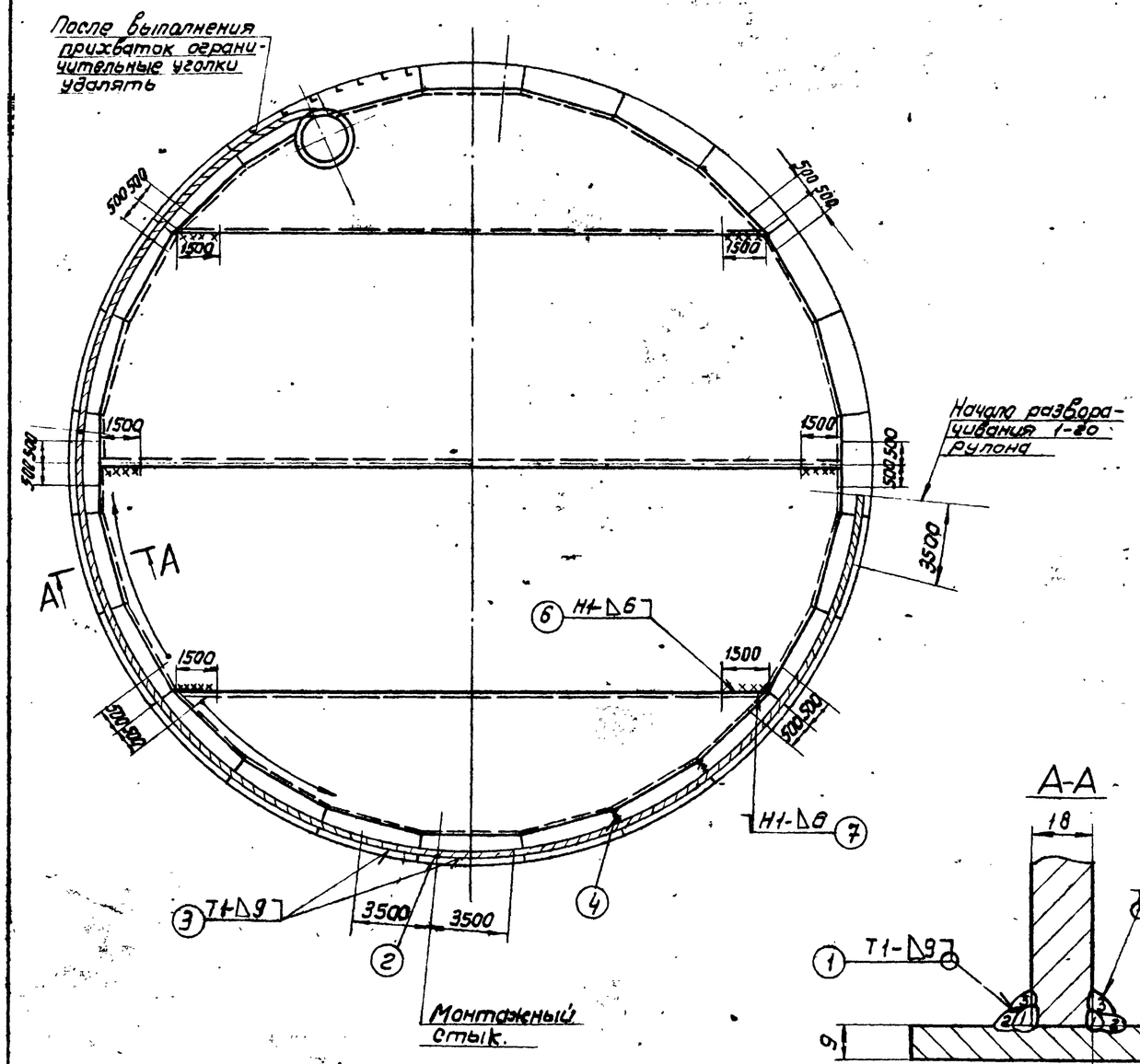
Сварка центральной части днища

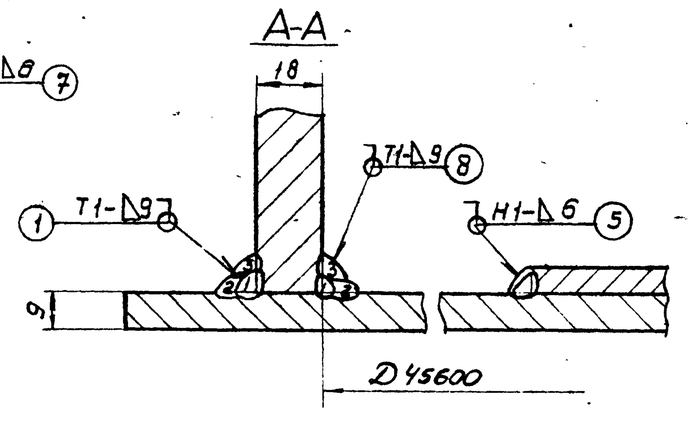
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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




1. По мере разворачивания рулона стенки выполнять с наружной стороны прихватку стенки с днищем Δ4-70/300.
   Примечание: начало и конец каждого рулона на длине 3500мм не прихватывать и не варить до полного формообразования и сварки вертикального монтажного стыка стенки.
2. Приступить к сварке стенки с днищем с наружной стороны - шов 1. Сварку выполнять на участках, указанных в технологии монтажа. Сварку каждого участка выполнять способом каскад в три слоя. Общее направление сварки от середины участка к краям.
3. После полного разворачивания стенки, выполнения формообразования и сварки вертикальных монтажных стыков - шов 2 (см. сварку вертикального монтажного стыка) выполнить сварку стенки с днищем с наружной стороны на оставшихся незаваренными участках по 3500мм в обе стороны от осей вертикальных монтажных стыков шов 3. Способ сварки как для шва 1.
4. Проверить наружный шов стенки с днищем внешним осмотром и на непроницаемость керосиновой пробой.
5. Сварить оставшиеся незаваренными участки стыков окравок - шов 4 - см. лист „Сварка окравок днища (стр. 44.)
6. Сварить центральную часть днища с кольцом окравок - шов 5. Сварку выполнять одновременно двум-трем сварщикам равномерно расположенным по окружности и в одном направлении. Способ сварки обратноступенчатый с длиной ступени 200-250мм. Сварку выполнять в два слоя в местах соединения радиальных стыков днища с кольцевым швом недоваривать по 500мм до оси радиального стыка.
7. Сварить оставшиеся незаваренными участки радиальных стыков по 1500мм - шов 6.
8. Сварить оставшиеся незаваренными участки кольцевого шва по 500мм - шов 7.
9. Сварить стенку с днищем с внутренней стороны - шов 8. Сварку выполнять одновременно двум-трём сварщикам равномерно расположенным по окружности и в одном направлении. Сварку выполнять каскадом в 3 слоя.
10. Все сварные швы проверить внешним осмотром. Кольцевой шов центральной части днища с окрайками и участки радиальных швов длиной 1500мм проверить вакуум-камерой на непроницаемость.

## Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

| Вид сварного шва | Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов, выполняемые электродом: ф3мм | ф4мм | Длина шва, м | Расход электродов кг: На 1 м св. шва | На весь шов | Марка свариваемой стали | Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве: | При диаметре электрода 3мм | 4мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тавровый Т1 | Δ9 | 3 | УОНИ13/45 | — | 1,2,3 | 287 | 1.1 | 318 | ВСт3 ГОСТ 380-71 | Нижнее | 80-100 | 130-160 |
| Нахлест. Н1 | Δ6 | 2 | ГОСТ 9467-75 | | 1.2 | 144 | 0.6 | 86.5 | | Вертик. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | Горизонт. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | Потолочн. | 70-90 | 120-140 |

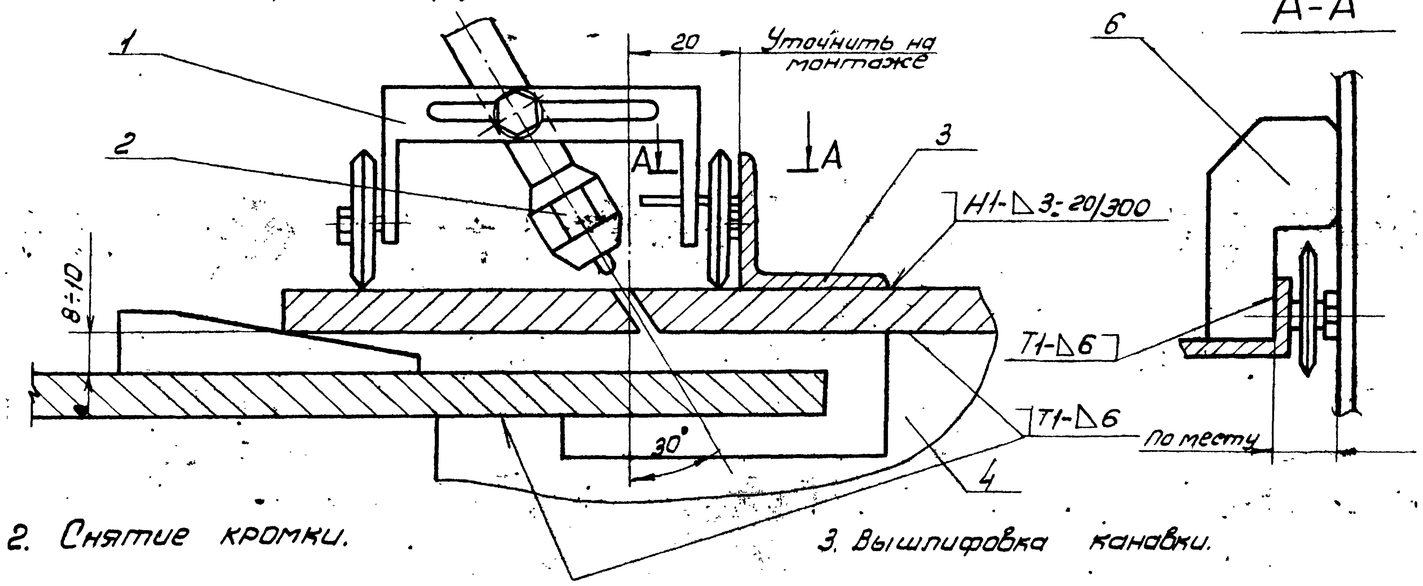
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | Т.П. 903-9-17.86 | |
| | Нач.отд. | Кузнецов | | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³ | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | Н.контр. | Панова | | 12.84 | | |
| | ГИП | Тюрин | | | Сварка при разворачивании рулонов стенки. | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва |
| | Гл.спец. | Брынцев | | | | |
| Инв.№ | Инж. | Попова | | | | |

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

21666-06 47

1. Срезка кромки наружного конца полотнища.

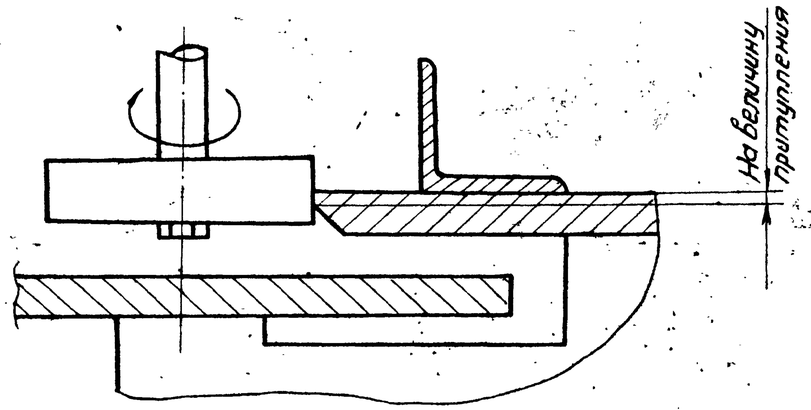



2. Снятие кромки.

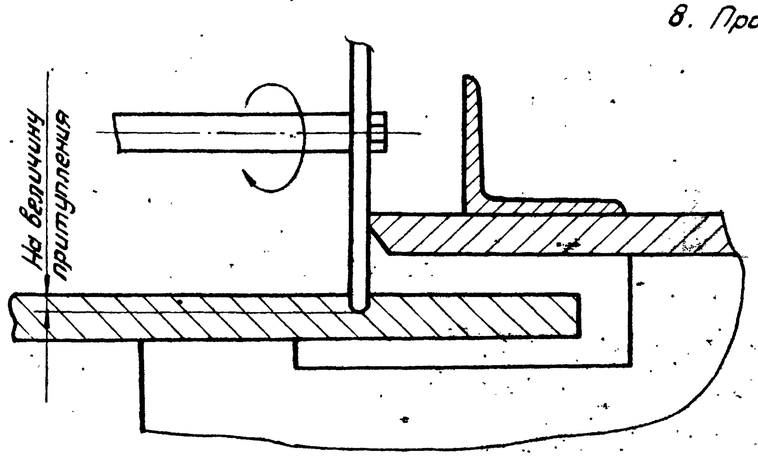
3. Вышлифовка канавки.

## Порядок работ.

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

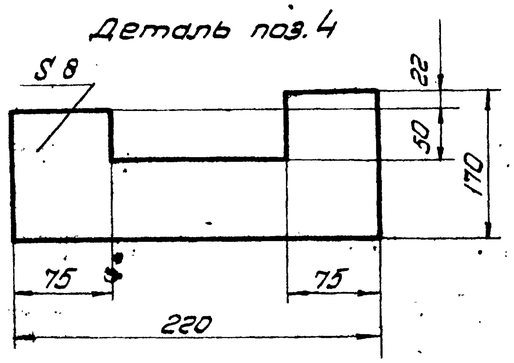


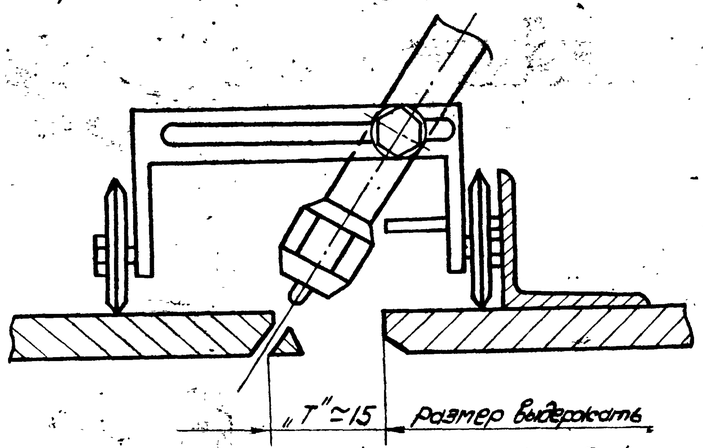

5. Срезка кромки внутреннего полотнища.

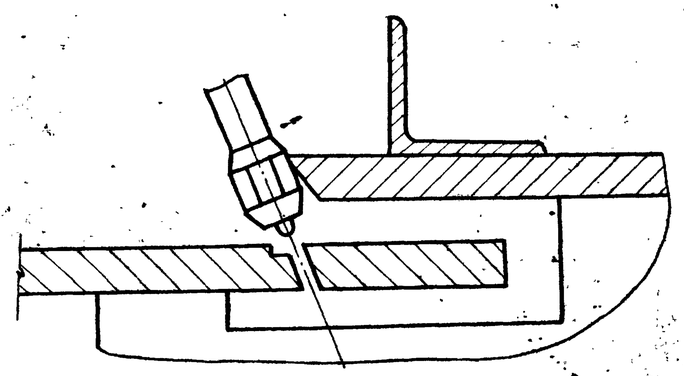



4. Промежуточный рез.

Деталь поз. 4



| Поз. | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Опорная каретка | шт. | 1 | | Готовое изделие |
| 2 | Резак | компл. | 1 | | |
| 3 | Направляющая L=2000 | шт. | 6 | Уголок | Б40х40х5 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ГОСТ 535-79 |
| 4 | Фиксирующая пластина | шт. | 8 | Лист | Б8 ГОСТ 19903-74 / В ст3 ГОСТ 14637-79 |
| 5 | Шлифмашинка с набором абразивных камней | шт. | 2 | Ш-200 | |
| 6 | Упор направляющий 50×150 | шт. | 1 | Лист | Б4 ГОСТ 19903-74 / В ст.3 ГОСТ 14637-79 |

Т.П. 903-9-17 вып 86

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | Нач. отд. | Кузнецов | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³ |
| | | Н. контр. | Панова | 12.84 | |
| | | ГИП | Тюрин | 12.84 | Разделка кромок полотнищ стенки в зоне вертикального стыка. |
| | | Гл. спец. | Брынцев | | |
| Инв. № | | Инж. | Полева | | |

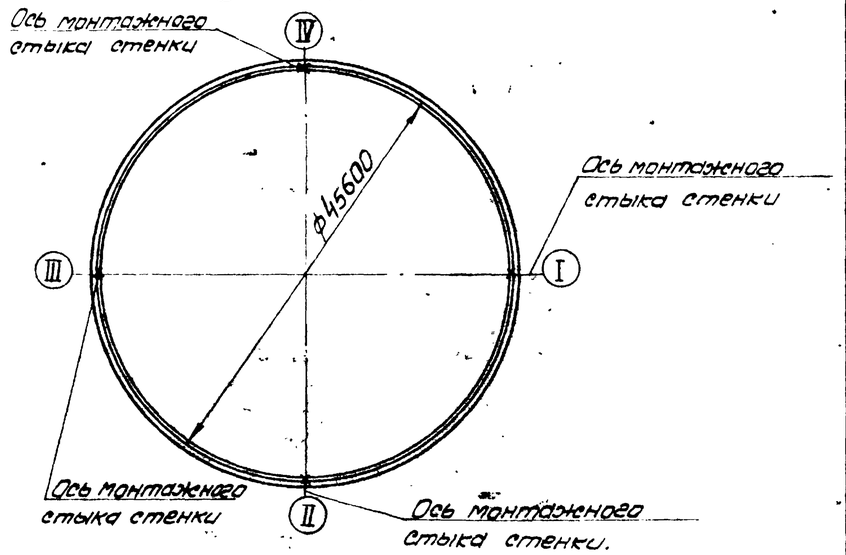
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

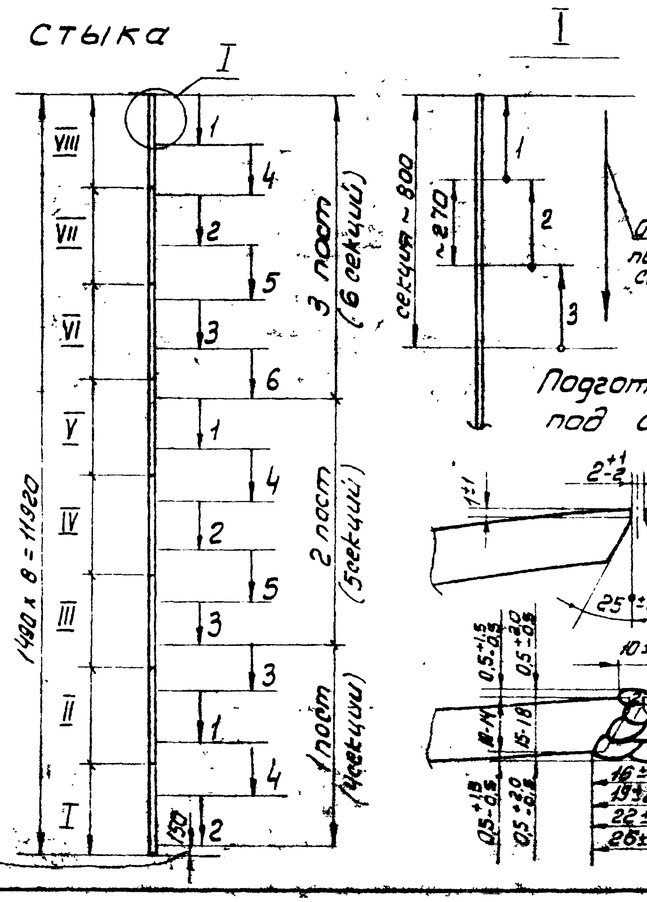
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

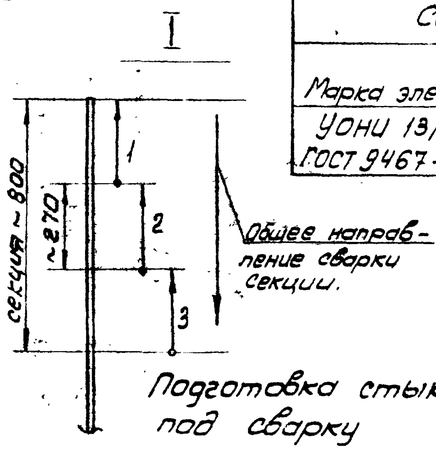
## Схема 1



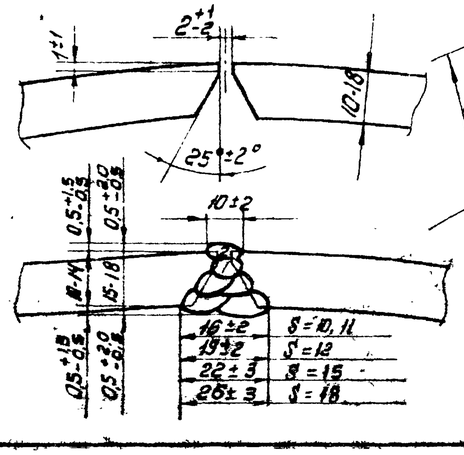

## Схема 2

### Разбивка монтажного стыка




### Подготовка стыка под сварку



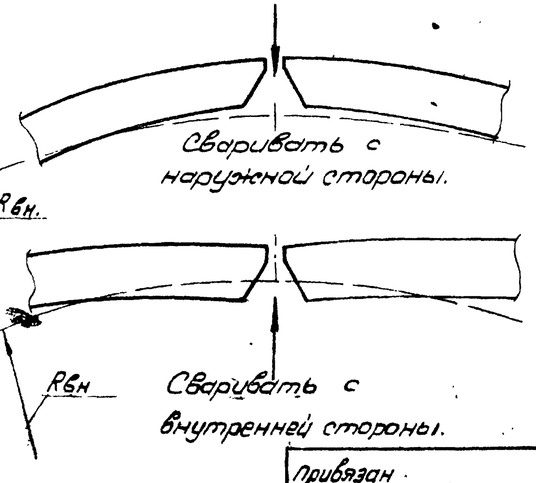

| Марка стали | Номера поясов | Вес снегового покрова в кПа | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.0 | 1.0 | 1.5 | 1.5 | 2.0 |
| | | Скоростной напор ветра в кПа | | | | |
| | | 0.45 | 0.70 | 0.45 | 0.55 | 0.45 |
| | | Толщина стенки по поясам, мм | | | | |
| ВСт 3 ГОСТ 380-71 | VIII | 10 | | 11 | | 11 |
| | VII | 10 | | 11 | | 11 |
| | VI | 10 | | 11 | | 12 |
| | V | 12 | | 11 | | 12 |
| | IV | 12 | | 12 | | 12 |
| | III | 15 | | 15 | | 15 |
| | II | 18 | | 18 | | 18 |
| | I | 18 | | 18 | | 18 |

| Расход электродов, кг | | | |
|---|---|---|---|
| На 1 стык | 24.18 | 24.72 | 25.26 |
| На 4 стыка | 96.72 | 98.88 | 101.04 |

| Сварочный ток, А | | |
|---|---|---|
| Марка электрода | ф3 мм | ф4 мм |
| УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75 | 70÷90 | 130÷140 |

## Схема 3

### Устранение западания кромок в зоне вертикального стыка стенки.




1. Сборку вертикальных стыков под сварку производить на сборочных приспособлениях.
2. Проверить правильность сборки и качество подготовки кромок под сварку.
3. Прихватить собранный стык. Длина прихваток 70мм, шаг 300мм.
4. Разбить стык на 3 участка согласно схеме 2 и на секции длиной ~ 800 мм. Разметку выполнить белой краской или мелом.
5. Сварку выполнять одновременно 3 сварщикам. Последовательность сварки секций указана на схеме 2. цифрами 1, 2, 3...6. Сварку секции выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 250÷300 мм послойно с общим направлением сварки сверху вниз.
6. Сварку корня шва выполнять изнутри с последующей выборкой корня шва снаружи и сваркой внешнего слоя, затем произвести сварку внутренних слоев до полного заполнения разделки. К выполнению каждого слоя приступать после наложения предыдущего на всю длину участка. В месте пересечения с уторным швом произвести зашлифовку конца шва.
7. При выполнении сварки необходимо контролировать западание кромок. При необходимости устранять отклонения за счет порядка наложения швов по приведенной схеме 3.
8. 100% протяженности сварных швов проверить внешним осмотром и рентгенопросвечиванием.

Привязан

Инв. №

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

Т.П.903-9-17сп86

Вак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Сварка вертикальных стыков.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | |

Гипронефтеспецмонтаж. г. Москва

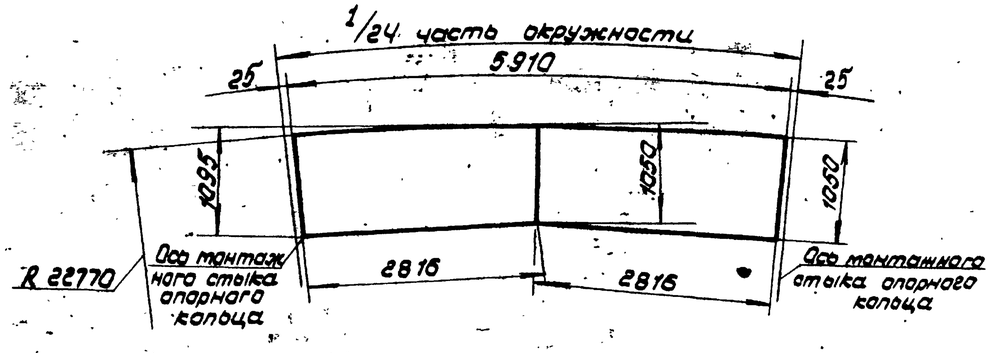
Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

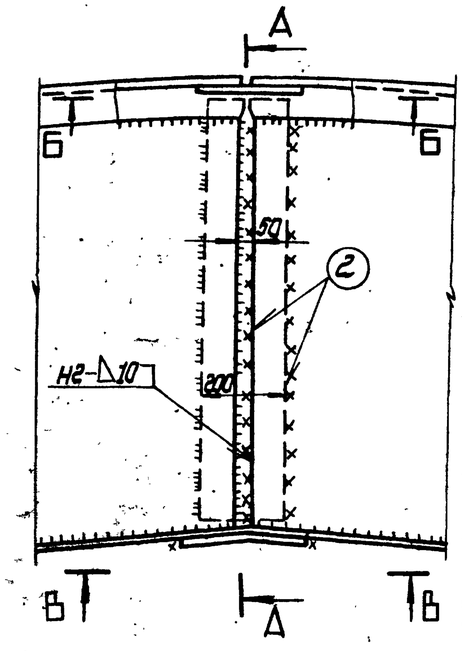
21666-06 49

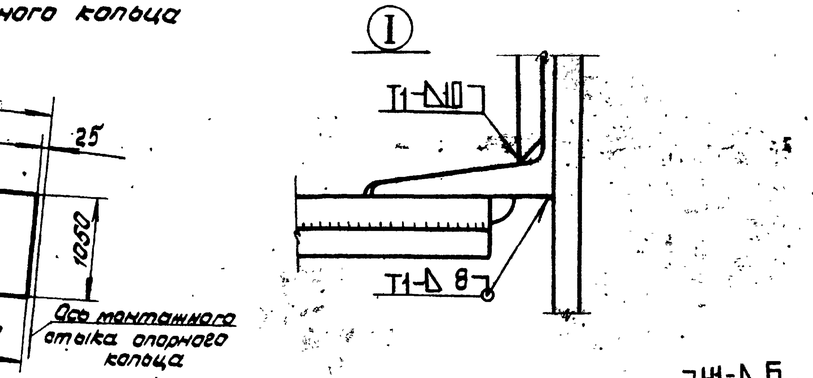
Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

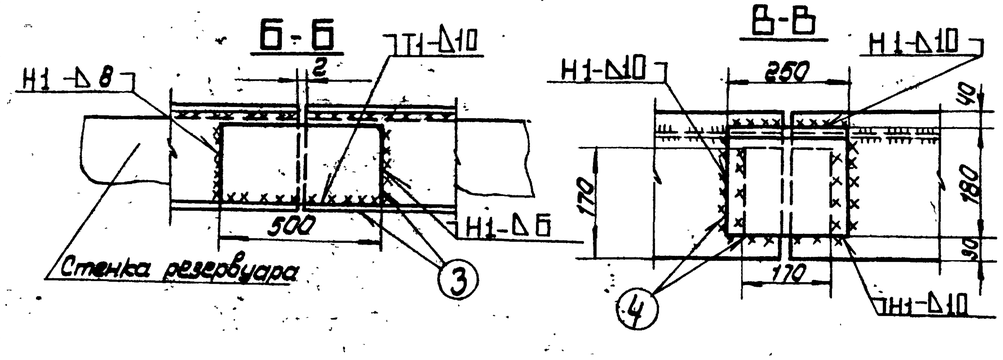
## Геометрическая схема элементов опорного кольца




## Монтажный стык элементов опорного кольца




1. Элементы опорных колец устанавливаются по мере развертывания стенки.
2. Сборку элементов опорного кольца производить на прихватках Δ 4-50/300.
3. По мере монтажа элементов опорного кольца производить выверку в соответствии с проектным положением.
4. После сборки не менее трех элементов и выверки горизонтальности элементов опорного кольца выполнить сварку монтажного стыка в следующей последовательности:
   1) соединение элементов опорного кольца со стенкой-шов 1;
   2) радиальные швы нахлесточных соединений между настилами и накладками - шов 2;
   3) вертикальные накладки - швы 3, 4.
5. Сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм.
6. Произвести контроль качества сварных соединений внешним осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 32.42-79.

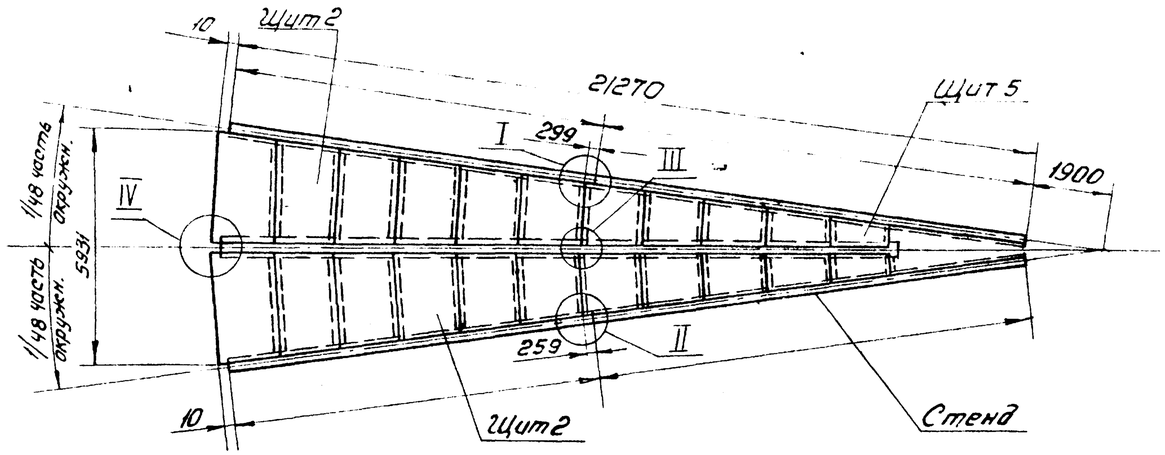
## Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

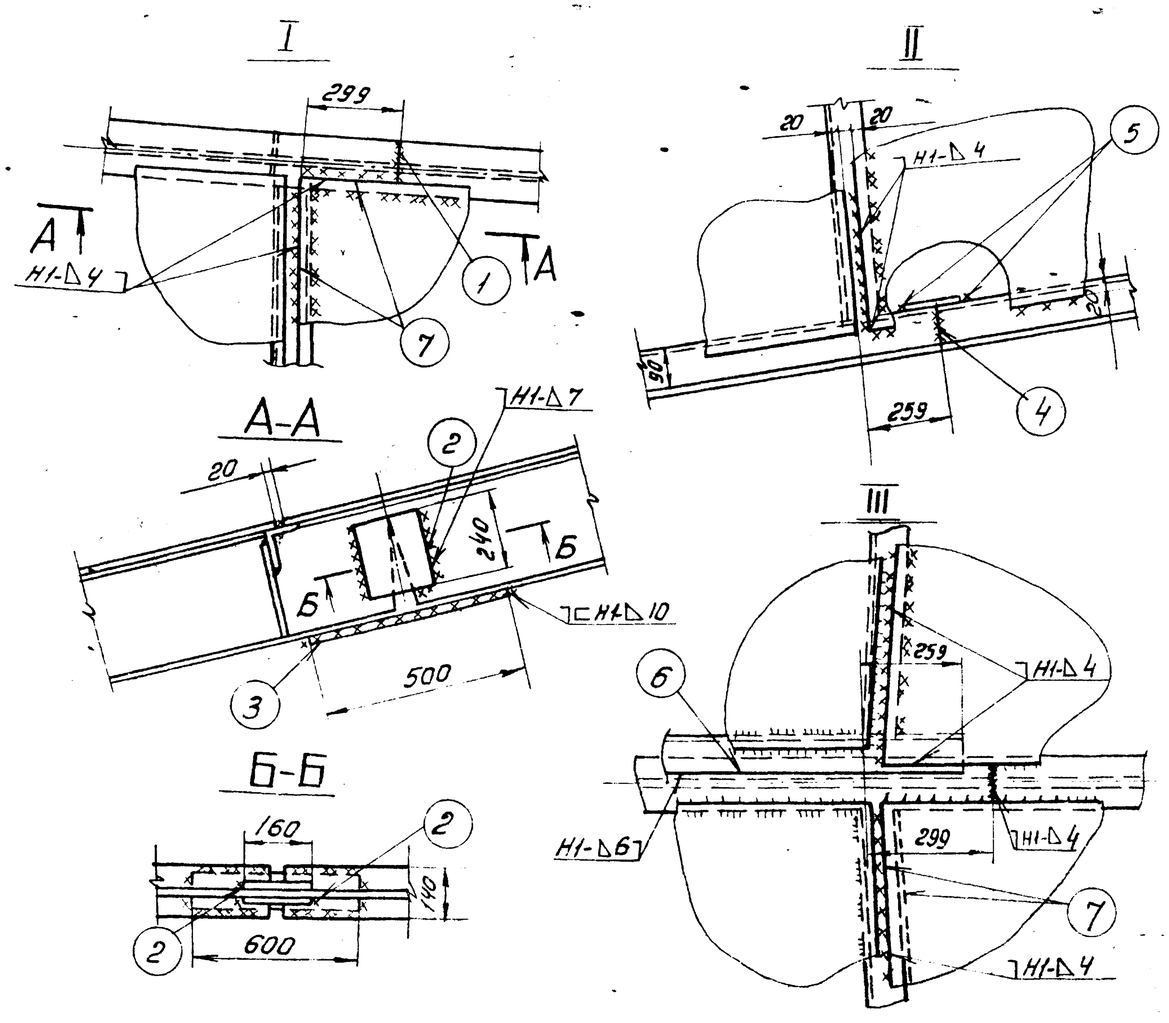
| Вид сварного шва | Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов, выполняемые электродом. ф3мм | ф4мм | Длина шва, м | Расход электродов кг на 1 м св. шва | на весь шов | Марка свариваемой стали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нахлест | Δ 6 | 2 | УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75 | — | 1-2 | 153 | 0,556 | 86,5 | В Ст. 3 ГОСТ 380-71 |
| Тавровый | Δ 8 | 2÷3 | | — | 1-3 | 143 | 0,9 | 129 | |
| Нахлест | Δ 10 | 3 | | — | 1-5 | 90 | 1,3 | 117 | |
| | | | | | | | | | |

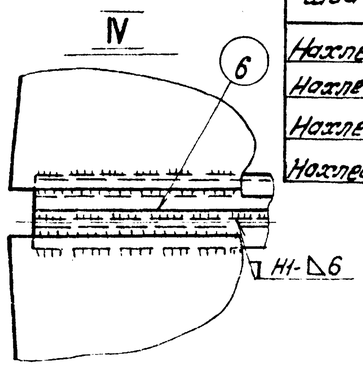
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | | | Т.П. 903-9-17сп.86 | | |
| | | | Нач. отд. | Кузнецов | 12.84 | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³ | Стадия Р | Лист / Листов |
| | | | Н. контр. | Панова | 12.84 | | | |
| | | | ГИП | Тюрин | 12.84 | Сборка опорного кольца | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | |
| | | | Гл. спец. | Брянцев | 12.84 | | | |
| Инв. № | | | Инж. | Попова | 12.84 | | | |

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

## Укрупнительная сборка щитов.




1. Сварку щитов покрытия производят при укрупнении на стенде из трех элементов, поставляемых заводом-изготовителем.
2. После сборки щита произвести выверку правильности сборки в соответствии с проектным положением.
3. Произвести сварку укрупнённого щита в следующей последовательности:
   1) стыковое соединение верхних полок двутавра между собой – шов 1 ;
   2) вертикальные накладки, соединяющие стенку двутавра между собой – швы 2 ;
   3) накладки, соединяющие нижние полки двутавра между собой – швы 3 ;
   4) стыковое соединение уголков между собой – швы 4 .
   5) накладку, соединяющую полки уголков между собой – швы 5 ;
   в) листы настила – швы 6; 7.
4. Сварку производить обратноступенчатым способом с длиной ступени 200-250 мм в два слоя.
5. Произвести контроль качества всех сварных швов наружным осмотром и измерением шаблонами по ГОСТ 3242-79.

## Ручная электродуговая сварка ГОСТ 5264-80

| Вид сварного шва | Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм | Число проходов. | Марка электрода | Номера проходов выполняемые электродом: | | Длина шва, м | Расход электродов, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ф3мм | ф4мм | | На 1 м св. шва | На весь шов |
| Нахлест. | Δ4 | 1 | УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75 | — | 1 | 50 | 0,262 | 13 |
| Нахлест. | Δ6 | 2 | | — | 1-2 | 20 | 0,566 | 11,5 |
| Нахлест. | Δ7 | 3 | | — | 1-3 | 5 | 0,900 | 4,5 |
| Нахлест. | Δ10 | 3 | | | 1-3 | 26 | 1,309 | 34 |

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

Привязан

Инв. №

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

Т.П. 903-9-17 кп 86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

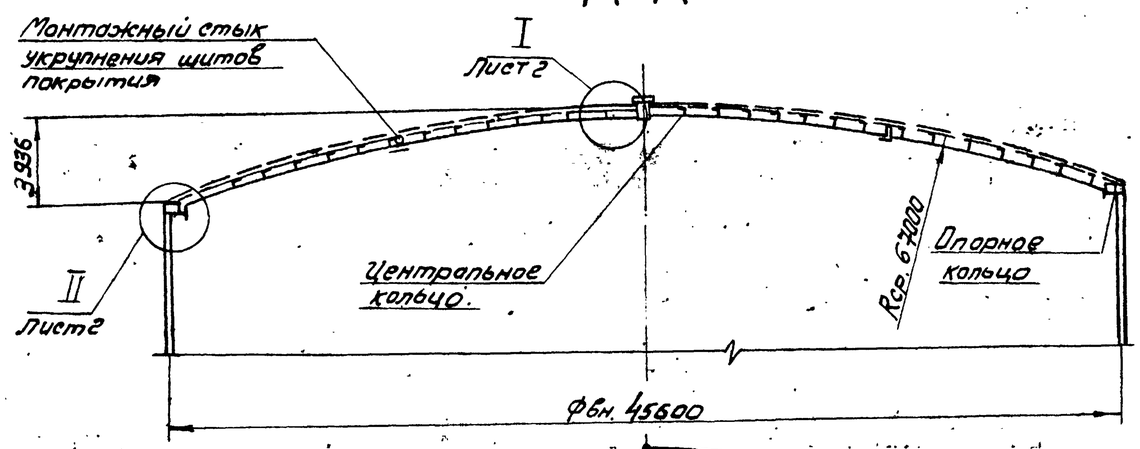
Сварка щитов покрытия при укрупнении.

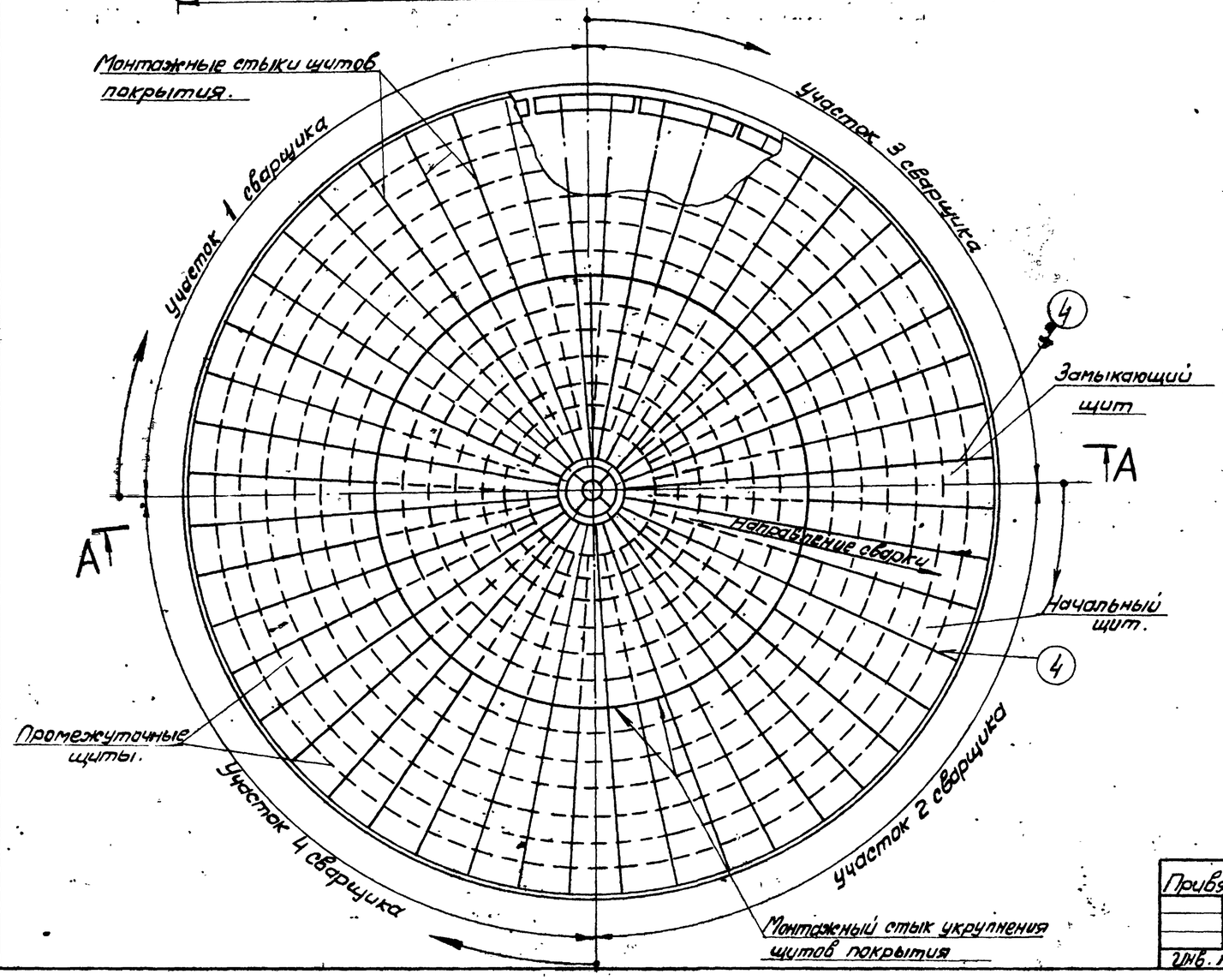
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Гипронефтеспецмонтаж. г. Москва

21666-06 51

# А-А



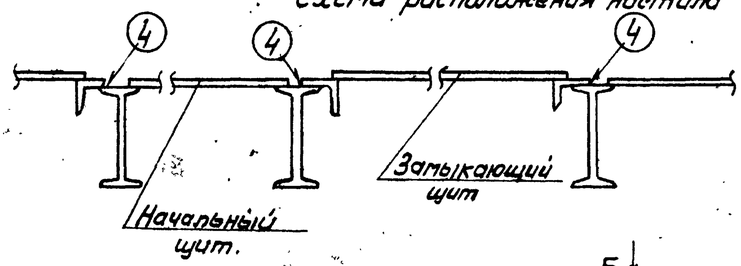

1. Сборку соединений покрытия под сварку в проектном положении производить на прихватках Δ 4 длиной 70мм.
2. После установки начального щита в проектное положение:
   1) прихватить балки к центральному кольцу двумя-тремя прихватками.
   2) прихватить балки к опорному кольцу, устанавливая по две прихватки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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | Т.П. 903-9-17 сп 86 | | | |
| | | Нач.отд. | Кузнецов | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | Н.контр. | Панова | | Р. | 1 | 2 |
| | | ГИП | Тюрин | Сварка покрытия в проектном положении. | Гипроспецмонтаж г. Москва | | |
| | | Гл.спец. | Брынцев | | | | |
| Инв. № | | Инж. | Попова | | | | |

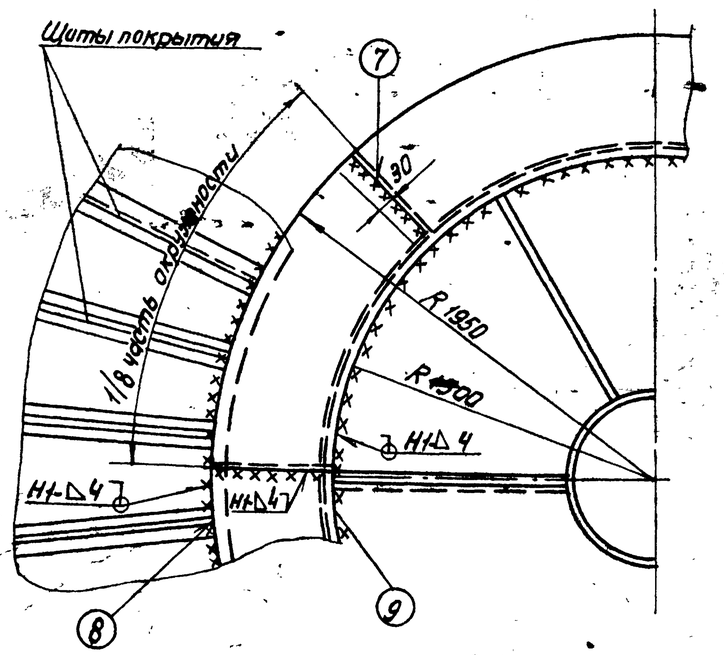
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

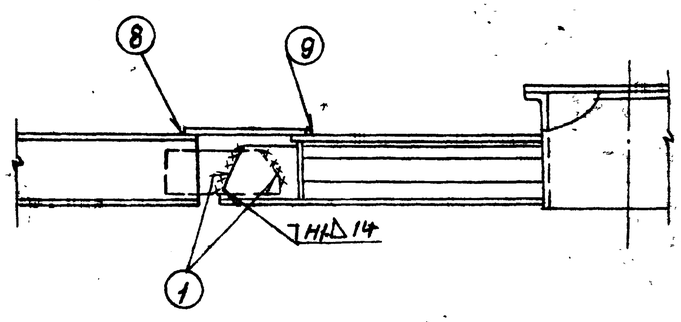
Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

Схема расположения настила

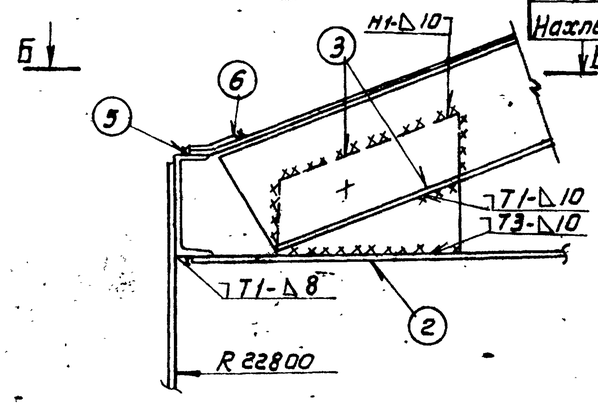


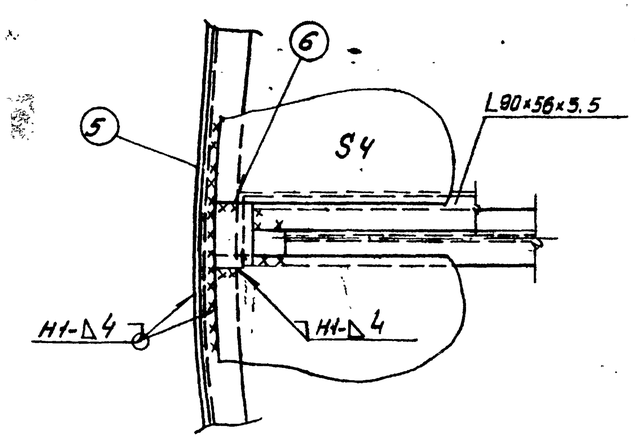

I лист 1.




II лист 1




Ручная электродуговая сварка:

| Вид сварного шва | Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов выполняемые электродом: ф3мм | ф4мм | Длина шва, м | Расход электродов кг: На 1м св. шва | На всё шов | Марка свариваемой стали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нахлест. | Δ 4 | 1 | УОНИ 13/45 | — | 1 | 180 | 0.262 | 47.2 | ВСт3 ГОСТ 380-71 |
| Нахлест. | Δ 6 | 2 | | — | 1.2 | 540 | 0.566 | 306 | |
| Тавровый | Δ 10 | 3 | ГОСТ 9467-75 | | 1.2.3 | 36 | 1.309 | 46 | |
| Нахлест. | Δ 14 | 4 | | | 1.2.3.4. | 12 | 2.355 | 28 | |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | Т.П.903-9-17.сп.86 | |
| | Нач.отд. | Кузнецов | | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия Р, Лист 2, Листов |
| | Н.контр. | Панова | | | |
| | ГИП | Тюрин | | Сварка покрытия в проектном положение. | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва |
| | Гл.спец. | Брынцев | | | |
| Инв. № | Инж. | Попова | | | |

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

21666-06 53

## Люк монтажный Ду 1000

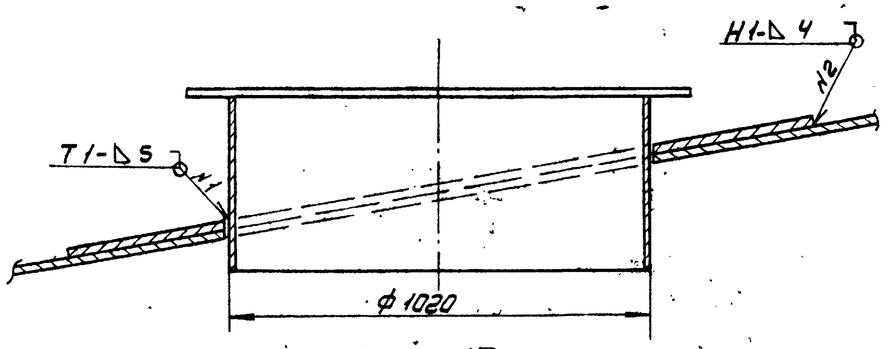
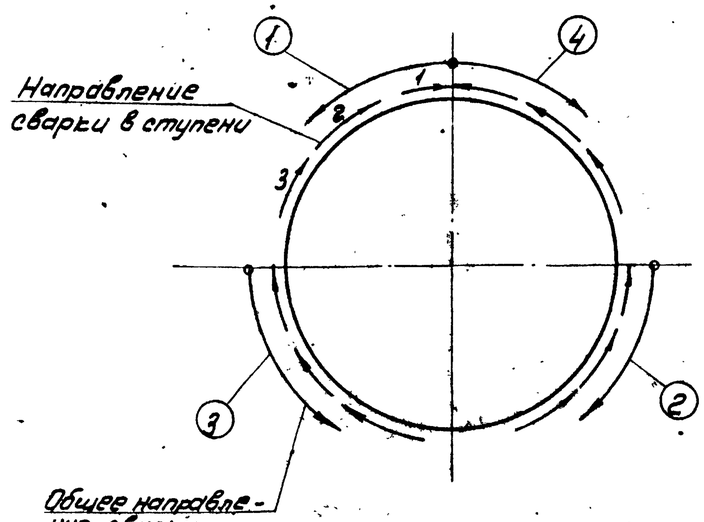
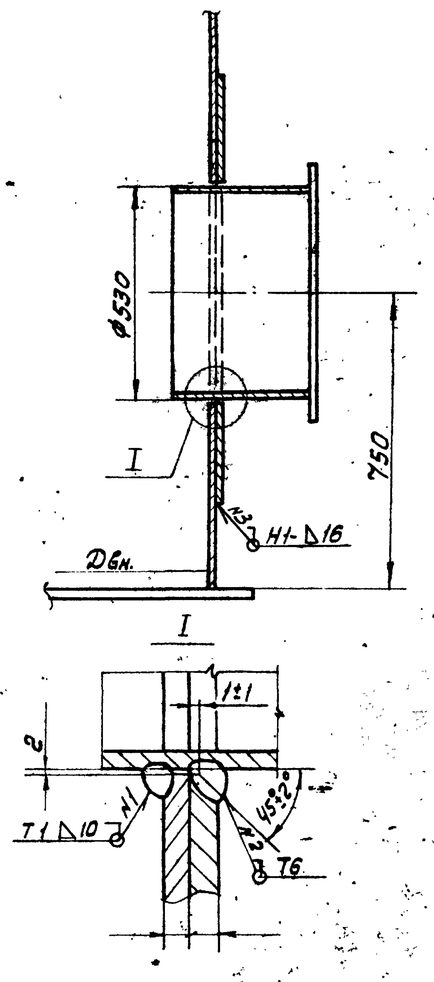



Схема I




## Люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки.




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

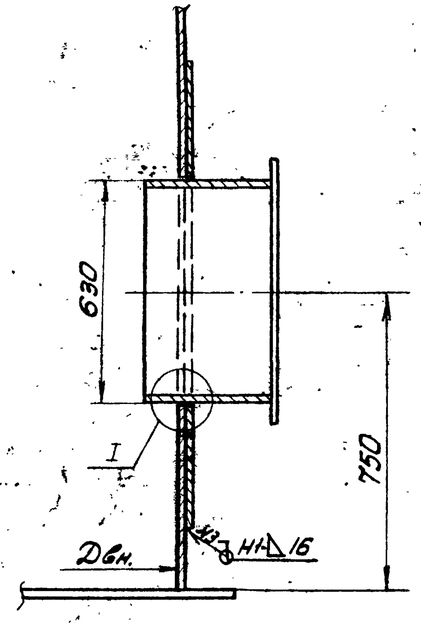
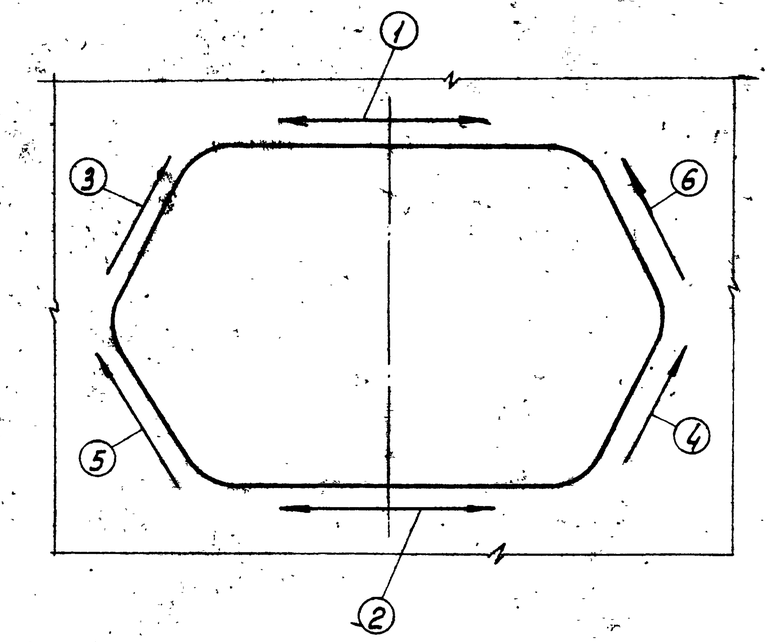



Схема II




## Ручная электродуговая сварка

| Вид сварного шва | Катет „△" или толщина „S" шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов, выполняемые электродом: ф3мм | ф4мм | Длина шва, м | Расход электродов, кг: на 1 м св. шва | на весь шов | Марка свариваемой стали |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нахлест. Тавров. | △4 | 1 | УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75 | — | 1 | 55.8 | 0.262 | 14.7 | ВСт.3 ГОСТ 380-71 |
| Тавров. | △5 | 1 | | — | 1 | 3.2 | 0.372 | 1.2 | |
| Тавров. | △6 | 1-2 | | — | 1,2 | 1.2 | 0.635 | 0.8 | |
| Тавров. | △7 | 2 | | — | 1,2 | 2.04 | 0.81 | 1.7 | |
| Нахлест. | △8 | 2-3 | | — | 1÷3 | 30 | 1.02 | 30.6 | |
| Тавров | △9 | 3 | | — | 1÷3 | 5,1 | 1.23 | 6.3 | |
| Тавров. | △10 | 3 | | — | 1÷3 | 18,5 | 1.47 | 27.2 | |
| Нахлест. | △16 | 6-7 | | — | 1÷7. | 30.6 | 3.35 | 103 | |
| Тавров. Т6 | S=10 | 3-4 | | 1 | 2÷4 | 9.6 | 1.222 | 11.8 | |
| Тавров. Т6 | S=16 | 7 | | 1 | 2÷7 | 16.5 | 3.4 | 56.2 | |

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

Привязан:

Инв. №

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

Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Сварка патрубков, люков.

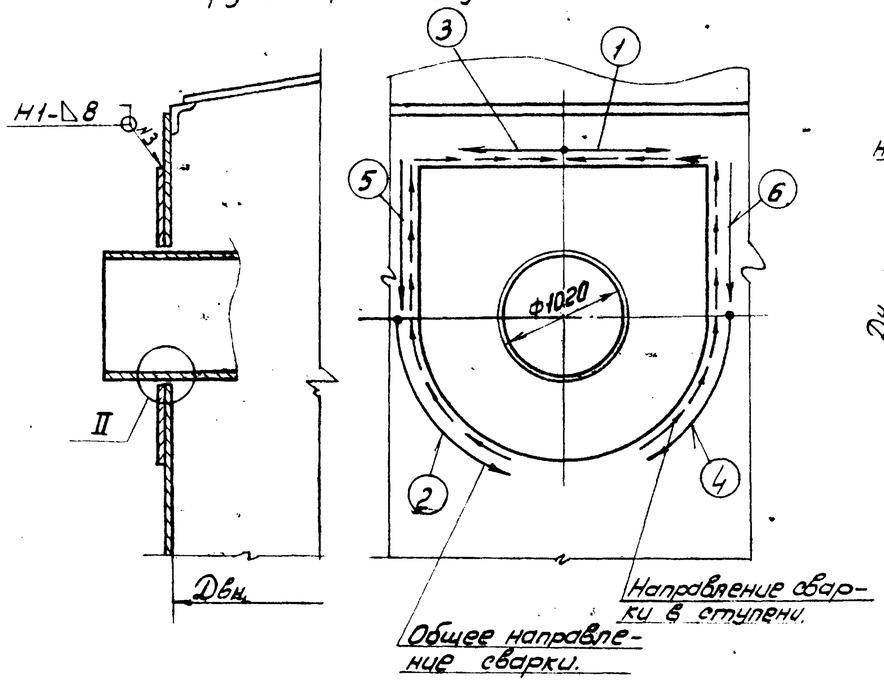
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

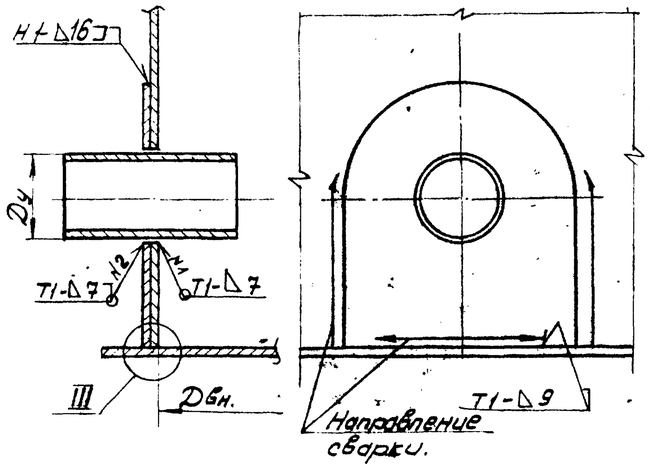
Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

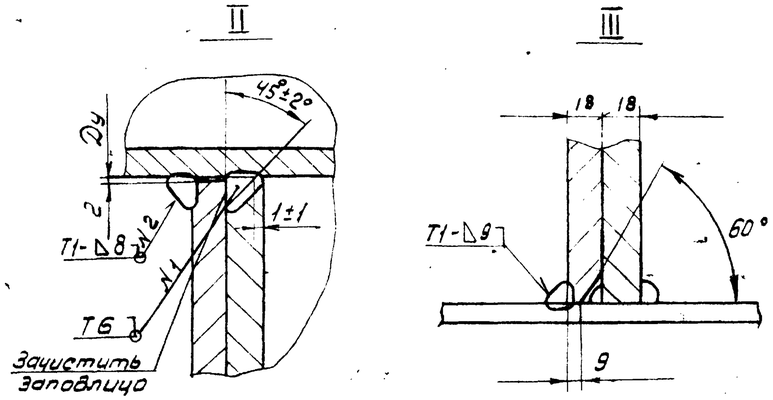
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Патрубок перелива Ду 1000



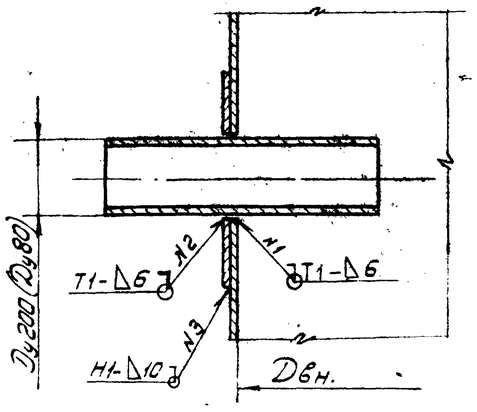

Патрубок слива Ду 300



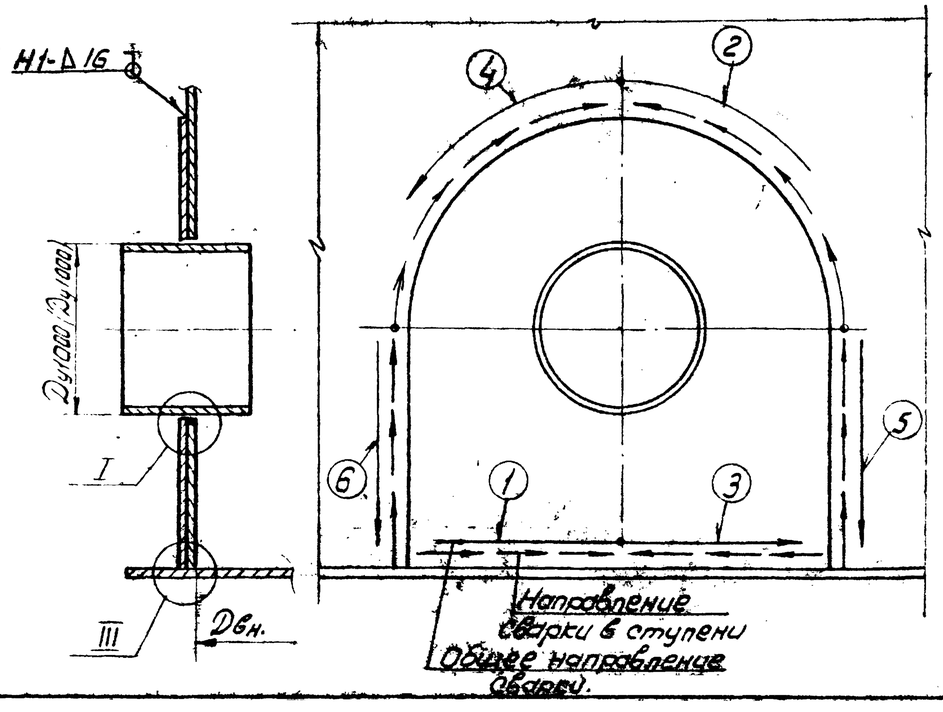




1. Отверстия под сварку патрубков и люков вырезать газовой резкой. Места реза и поверхность прилегающую к отверстиям на ширине 20мм зачистить механическим способом.
2. Установить в проектное положение патрубок (люк) и прихватить Δ4-50/300. Проверить качество прихваток внешним осмотром.
3. Сварить патрубок (люк) со стенкой - шов №1. Сварку выполнять в соответствии со схемой I.
4. Зачистить сварное соединение с наружной стороны стенки заподлицо с поверхностью стенки.
5. Проверить шов внешним осмотром и на непроницаемость керосиновой пробой.
6. Установить усиливающее кольцо в проектное положение и прихватить с патрубком (люком) и стенкой (крышей) Т-Δ4-50/300. Проверить качество прихваток внешним осмотром.
7. Сварить усиливающее кольцо с патрубком (люком) - шов №2. Сварку выполнять в соответствии со схемой I.
8. Сварить усиливающее кольцо со стенкой (крышей) - шов №3.
   Сварку выполнять в соответствии со схемами, приведенными для каждого патрубка.
   Примечание: на схемах ①, ②...⑥ указывают очередность сварки участков.
9. Швы №2 и №3 проверить внешним осмотром и на непроницаемость обмыливанием с подачей воздуха в контрольные отверстия.

Патрубок герметика Ду 200 и сетевой воды Ду 80




Патрубок заполнения Ду и расхода (Ду )

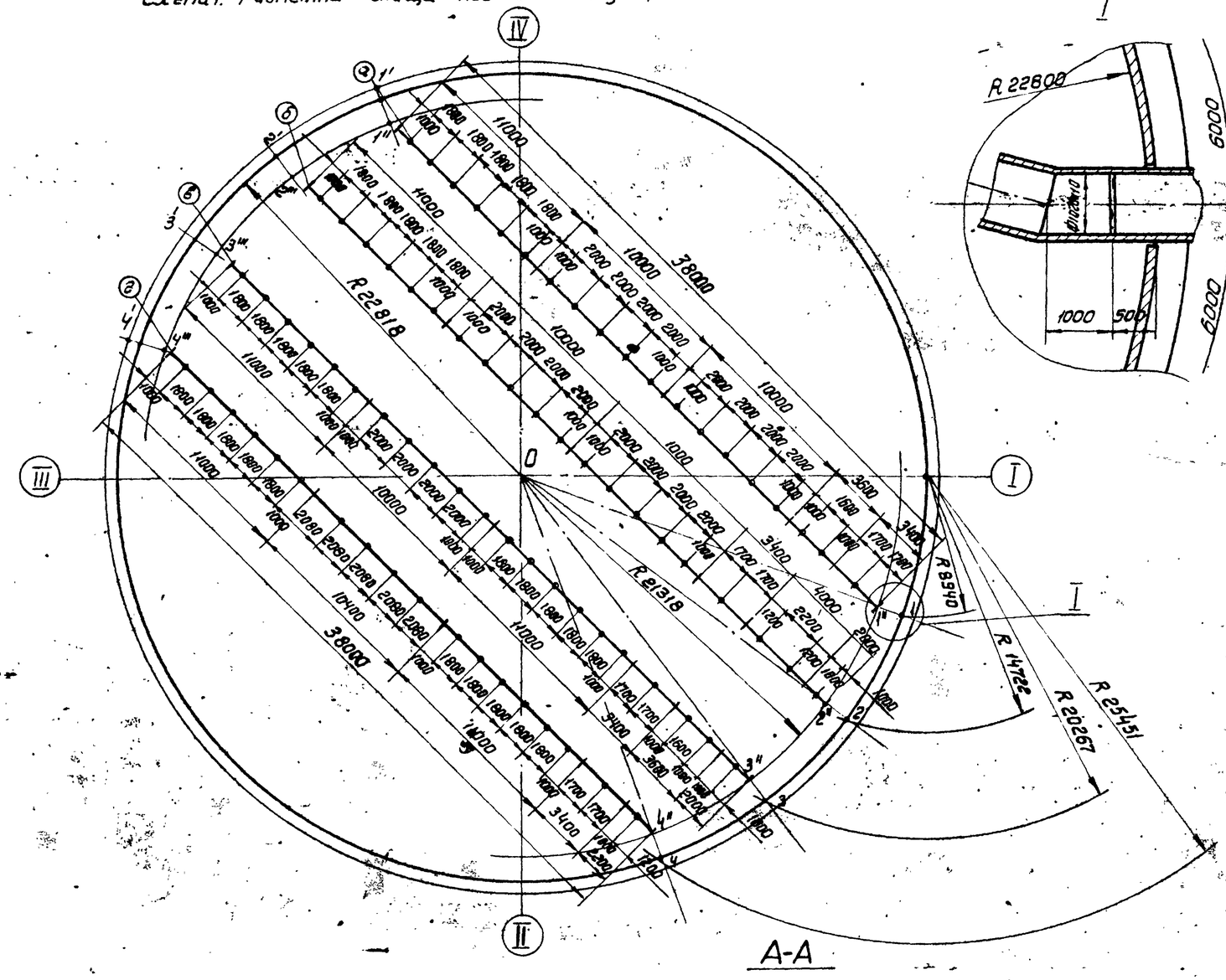



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | Т.П.903-9-17.кл.86 | | | |
| | | | Нач.отд. Кузнецов | Бак-аккумулятор запрячей воды емкостью 20 тыс. м3 | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Н.контр. Панова | | Р | 2 | |
| | | | ГИП Парцы | Сварка патрубков-люков. | Гипронефтеспецмонтаж г. Москва | | |
| | | | Гл.спец. Фомина | | | | |
| Инв.№ | | | Инж. Попова | | | | |

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

Схема 1. Разметка днища под установку проектных опор




А-А

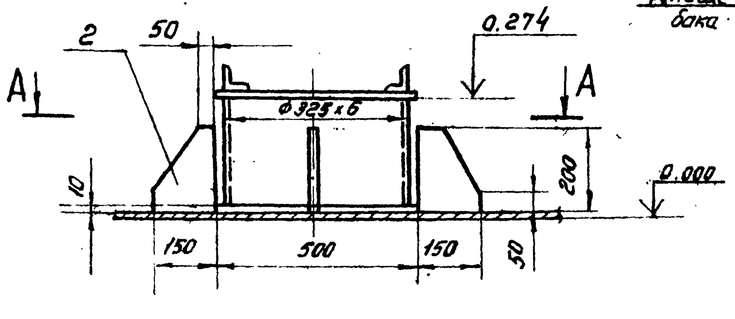
Порядок работ.

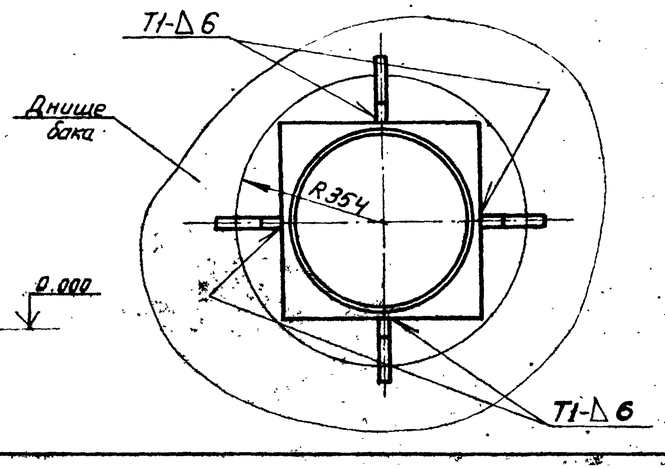
1. Произвести разметку днища под установку проектных опор. Нанести на днище оси трубопроводов.
1.2. Отметить на кольцевой риске R=22818 мм от оси I–III т. 1, 2, 3, 4 и от оси IV–II т. 1', 2', 3', 4'
1.3. Нанести кольцевую риску R 21318 мм
1.4. Отбить в зоне кольцевой риски R 21318 мм радиальные риски 0-1, 0-2, 0-3, 0-4 и 0-1', 0-2', 0-3', 0-4'.
1.5. Отметить на кольцевой риске R 21318 мм точки 1", 2", 3", 4" и соответственно т. 1'", 2'", 3'", 4'".
1.6. Через т. 1"-1'", 2"-2'", 3"-3'", 4"-4'" нанести оси трубопроводов. ⓐ ⓑ ⓑ ⓖ
1.7. Произвести разбивку осей трубопроводов под установку скользящих опор (см. схему 1).
1.8. Нанести в местах установки опор контрольные риски R 354 (см. схему 1 сеч. А-А)
2. Установить согласно разметке опоры, выставить их на отметке + 0.274 (см. схему 2).

Примечания.

1. Отбивку линии производить шнуром, натертым мелом, затем нанести линию яркой несмываемой краской.
2. Точки отметить яркой несмываемой краской.
3. Кольцевую риску R 21318 отметить кернением в зонах точек 1", 2", 3", 4" и 1'", 2'", 3'", 4'".
4. Для выравнивания высотных отметок опор под подошву установить стальные прокладки.
После гидроиспытания приварить прокладки к опорам
5. Опоры, мешающие движению рулона, установить после разворачивания.

Схема 2. Установка опоры




| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характ. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ПВ2.12.00.00 | Приспособление для разметки днища. | шт. | 1 | | |
| 2. | | Рулетка РС-50 ГОСТ 7502-80 | -"- | 1 | | |
| 3 | | Упор 150 × 200 | -"- | 158 | Лист | Б-10 ГОСТ 19903-74 Ст 3 ГОСТ 14637-79 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Кузнецов | | | |
| Н. контр. | Попова | | | |
| ГИП | Тюрин | | 12.84 | |
| Инж. | Вознищева | | | |

Привязан

Инв. №

Т.П.903-9-17 кп 86

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

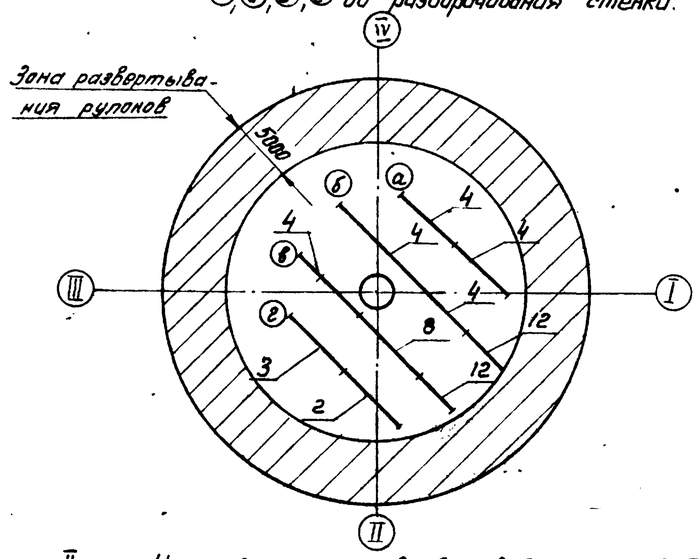
Установка проектных опор

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

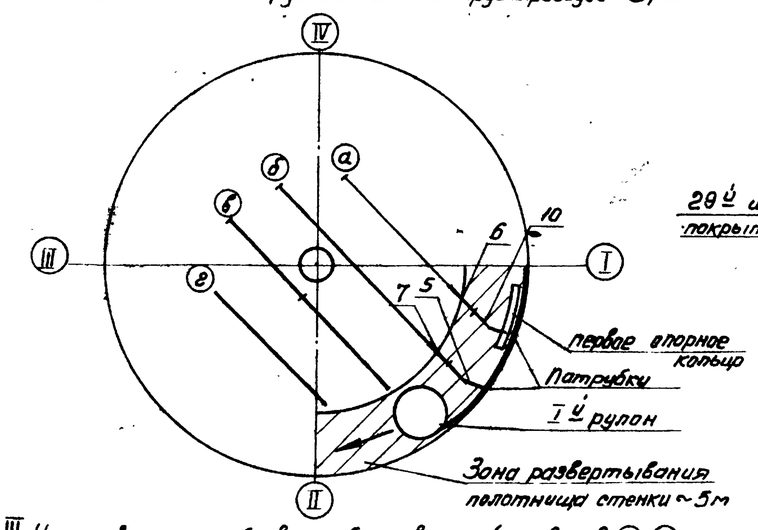
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

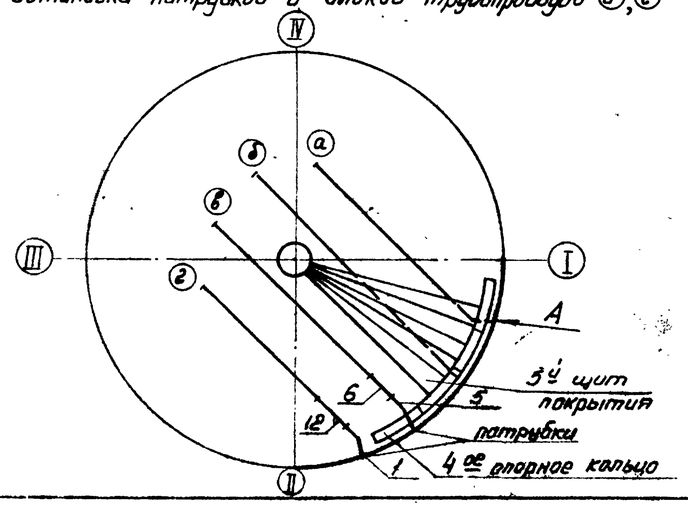
## I этап. Установка центральных блоков трубопроводов ⓐ,ⓑ,ⓑ,ⓖ до разворачивания стенки.



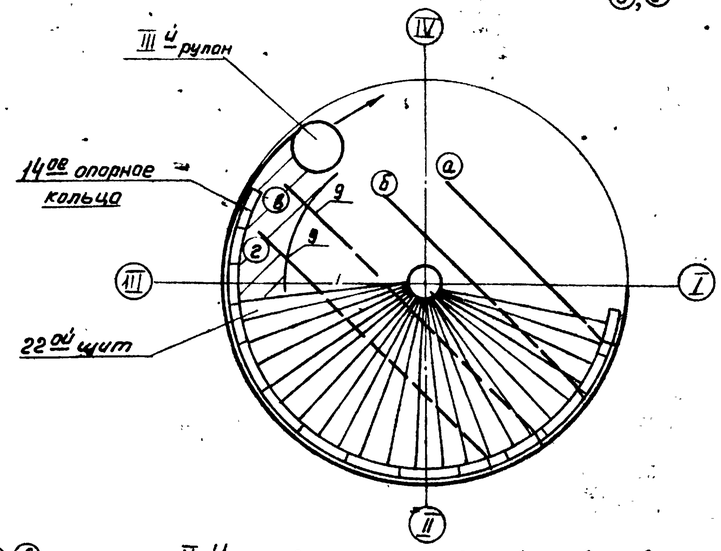

## II этап. Установка патрубков и блоков трубопроводов ⓐ,ⓑ



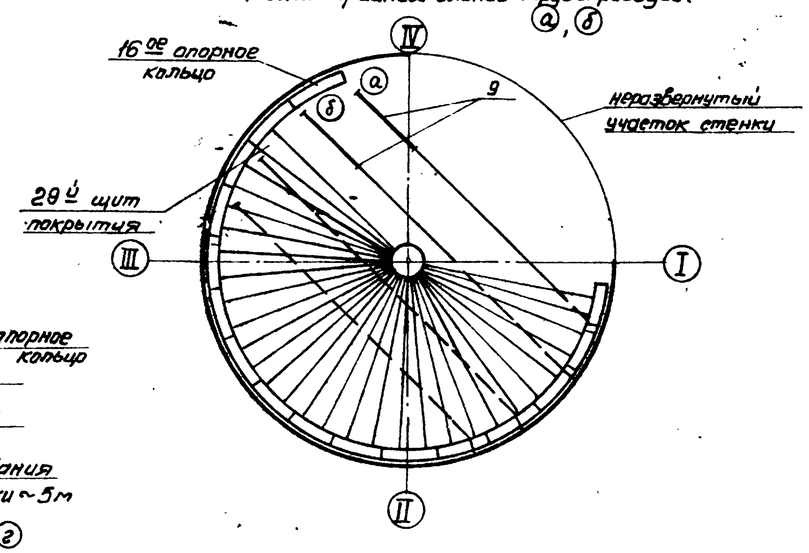

## III Установка патрубков и блоков трубопроводов ⓑ,ⓖ



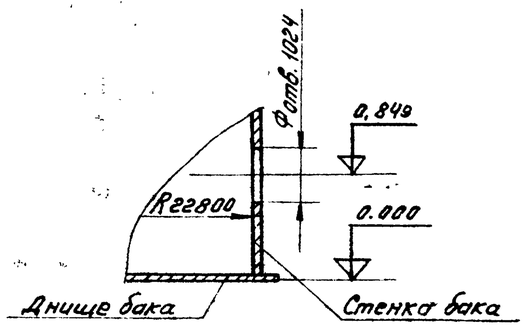

## IV Установка крайних блоков трубопроводов. ⓑ,ⓖ




## V Установка крайних блоков трубопроводов. ⓐ,ⓑ




## Вид А




Технологическая последовательность монтажа трубопроводов Таблица 1

| Этап | Монтируемые блоки и патрубки Заполнения и расхода | | | | Развернутая часть полотнищ стенки, м | Количество установленных опорных колец, шт. | Количество установленных щитов покрытия шт. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | а | б | в | г | | | |
| I | 4,4 | 12,4,4 | 12,8,4 | 2,3 | — | — | — |
| II | 10,6 | 5,7 | | | I рулон на 17 м | 1 | — |
| III | | | 5,6 | 1,12 | I рулон целиком | 4 | 5 |
| IV | | | 9 | 9 | I, II рулоны целиком III на 17 м | 14 | 22 |
| V | 9 | 9 | | | I–III рулоны целиком | 16 | 29 |

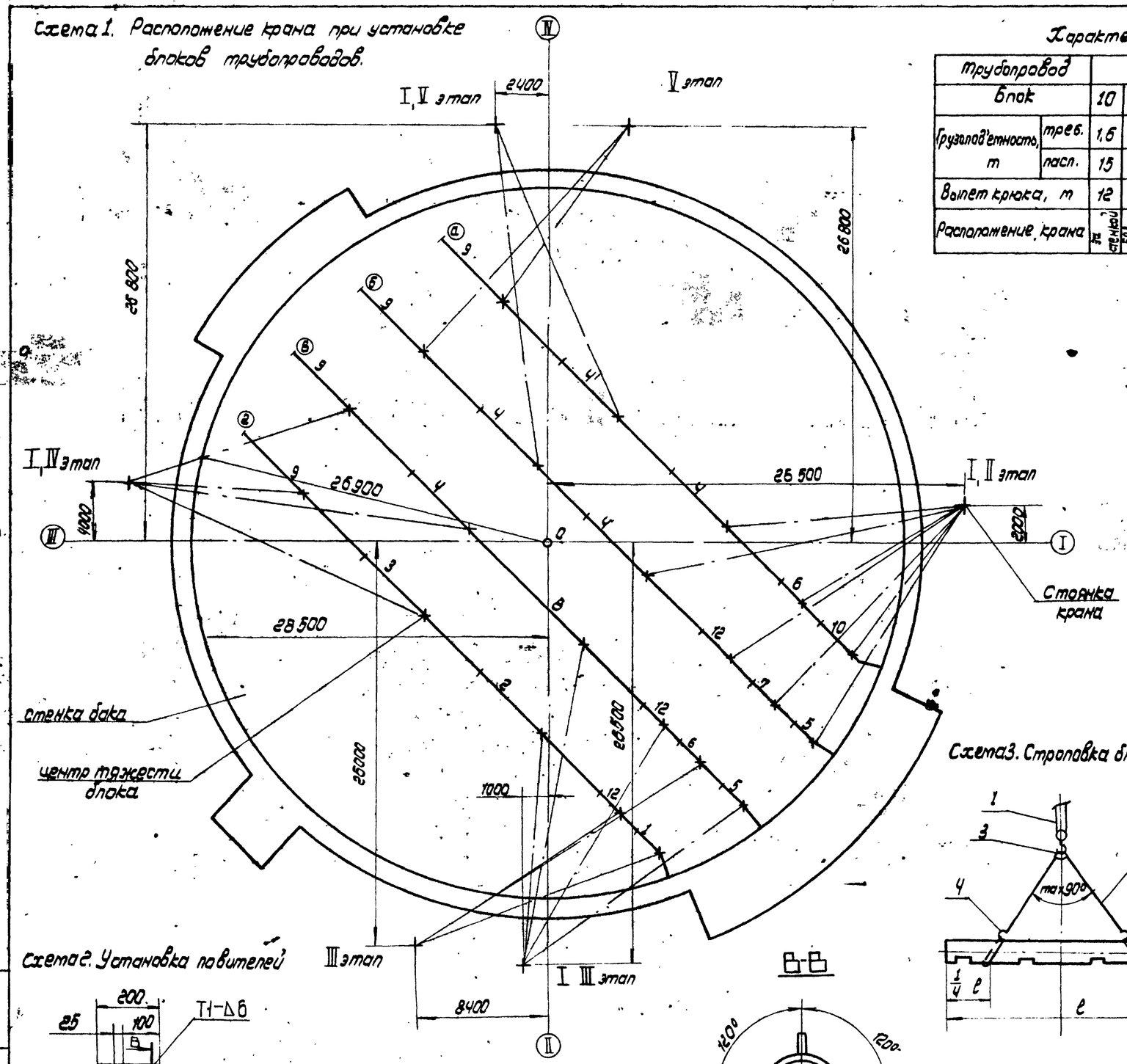
### Порядок работ

1. До разворачивания стенки установить на опоры согласно разметке блоки трубопроводов, не мешающие движению рулонов (см. этап I)
2. Перенести разметку патрубков с днища на поэтапно развернутую часть стенки; вырезать отверстия под патрубки.
3. Последовательность монтажа трубопроводов см. таблицу 1 и схемы этапов I – V.
4. Установить до укладки каждого блока между проектными опорами по 2 подкладные балки для предохранения от скатывания и падения блоков.
5. Монтаж блоков вести краном СКГ-63 ℓ стр. 30м (см. схему 1. лист 2) Застропить блок стропом поз. 2
6. В местах стыковки блоков приварить ловители.
7. При необходимости для стыковки и подтаскивания блоков в проектное положение использовать лебедку.
8. Собрать блоки трубопровода на прихватках.
9. После гидроиспытания бака проверить нивелиром горизонтальность труб, их высотные отметки. Регулировку производить прокладками под подошву опор. К сварке блоков и приварке их к скользящим опорам приступить только после опирания блоков на все опоры.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | Т.П. 903-9-17.86 | | |
| | | | | | Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Нач. отд. Кузнецов | | Р | 1 | 2 |
| | | | | Н. контр. Панова | Монтаж трубопроводов подачи и расхода | Киевнефтеспецмонтаж г. Москва | |
| | | | | ГИП Порин | | | |
| Инв. № | | | | Инж. Вахрушева | | | |

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

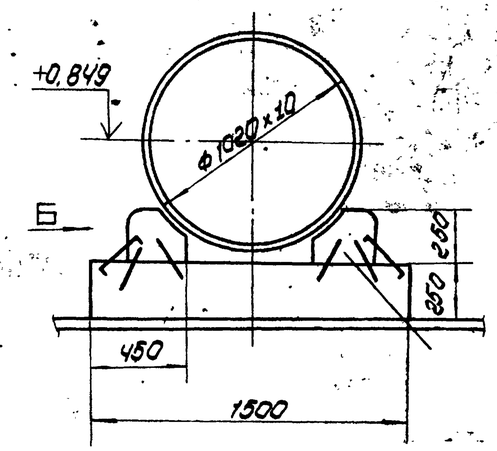
Схема 1. Расположение крана при установке блоков трубопроводов.




Характеристика работы крана СКГ-63/100 $l_{стр.}$ 30 м. гусек 10 м

| Трубопровод | | а | | | | | б | | | | | | в | | | | | | г | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Блок | | 10 | 6 | 4 | 4' | 9 | 5 | 7 | 12 | 4 | 4' | 9 | 5 | 6 | 12 | 8 | 4 | 9 | 1 | 12 | 2 | 3 | 9 |
| Грузоподъемность, т | треб. | 1,6 | 1,4 | 3 | 3 | 3,4 | 1,3 | 1,6 | 1,4 | 3 | 3 | 3,4 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 3,2 | 3 | 3,4 | 1,4 | 1,4 | 3,2 | 3,1 | 3,4 |
| | пасп. | 15 | 15 | 11,6 | 5 | 13,3 | 8 | 8 | 8 | 5 | 4,2 | 6 | 8 | 4,2 | 8 | 5 | 4,2 | 11,6 | 6 | 10,5 | 11,6 | 5 | 15 |
| Вылет крюка, м | | 12 | 12 | 15 | 21 | 14 | 18 | 18 | 18 | 21 | 22 | 20 | 18 | 22 | 18 | 21 | 22 | 15 | 17 | 16 | 15 | 21 | 11,5 |
| Расположение крана | | за стенкой | без стенки | без стенки | без стенки | без стенки | за стенкой | за стенкой | без стенки | без стенки | без стенки | без стенки | за стенкой | без стенки | без стенки | без стенки | без стенки | за стенкой | за стенкой | без стенки | без стенки | без стенки | за стенкой |

Схема 3. Установка подкладной балки




Вид Б

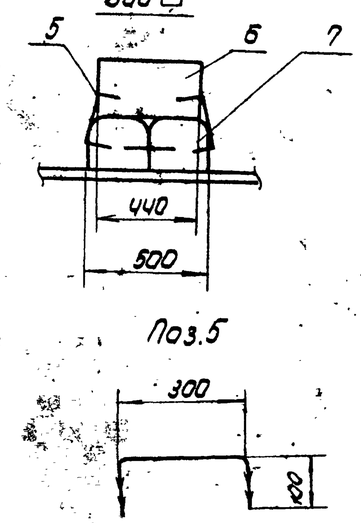



Схема 3. Строповка блока

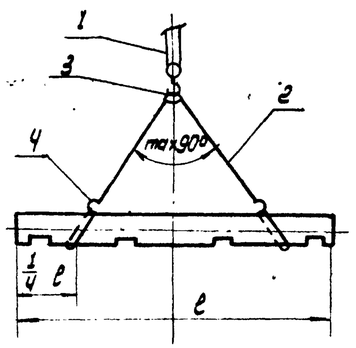
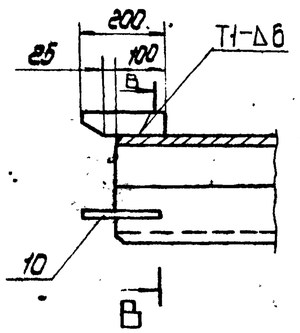
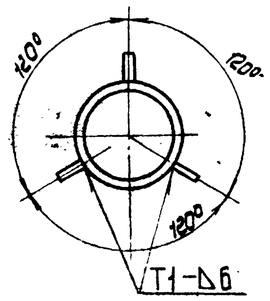



Схема 2. Установка ловителей




В-В




| Поз. | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Кран СКГ-63/100 $l_{стр.}$ 30 м гус. 10 м | шт. | 1 | | |
| 2 | | Строп 2СК-4,0 1200 ГОСТ 25573-82 | " | 2 | | |
| 3 | | Звено Рт 1-4,0 ГОСТ 26573-82 | " | 2 | | |
| 4 | | Крюк-К-4,0 ГОСТ 25573-82 | " | 4 | | |
| 5 | | Скоба строительная | " | 300 | Ф12А-I ГОСТ 5781-82 | |
| 6 | | Брус 250×250×440 | " | 40 | Пиломатериалы ГОСТ 8486-66 | |
| 7 | | Брус 250×250×1500 | " | 40 | Пиломатериалы ГОСТ 8486-66 | |
| 8 | | Ловитель 40×200 | " | 15 | Лист | Б-10 ГОСТ 19903-74 / Ст 3 ГОСТ 14637-79 |
| 9 | | Лебедка рычажная | " | 1 | | |

Привязан:

Инв. №

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

Т.П. 903-9-17.86

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

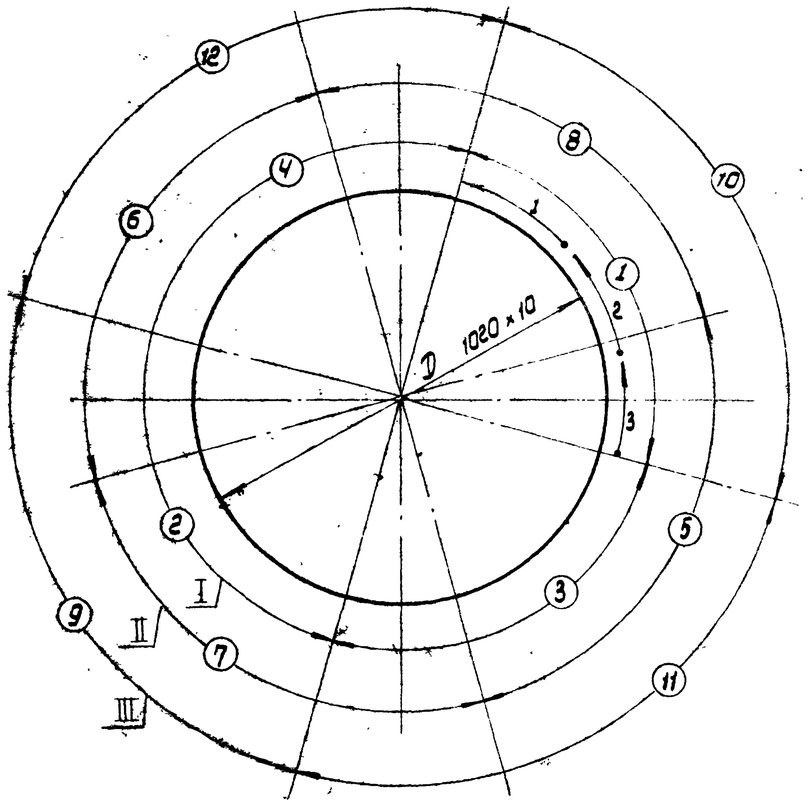
Монтаж трубопроводов подачи и расхода.

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

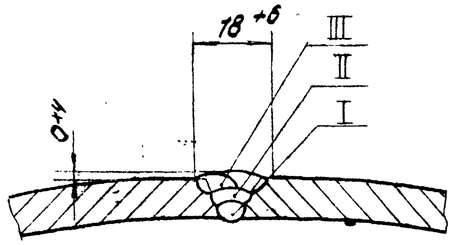
Типовой проект 903-9-17.86 Альбом VIII

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

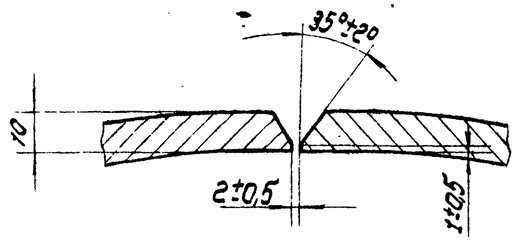
Схема сварки стыка по участкам




Выполненное сварное соединение




Подготовка стыка под сварку
(по ОСТ 34.202-73- Тр.2)




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

Ручная электродуговая сварка

| Вид сварного шва | Катет „Δ" или толщина „S" шва, мм | Число проходов | Марка электрода | Номера проходов, выполняемые электродом: ф3мм | ф4мм | Длина шва, м | Расход электродов, кг: на 1 пр. св. шва | На весь шов | Марка свариваемой стали | Сварочный ток, А: При положении шва в пространстве | При диаметре электрода 3мм | 4мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тр 2 | S=10 | | УОНИ 13/55 ГОСТ 9467-75 | 1 | 2.3.4 | 96 | 1.05 | 100 | 17ГС-У ТУ14-3-1138-82 | Нижнее | 80-100 | 130-160 |
| | | | | | | | | | | Вертик. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | Горизонт. | 60-80 | 100-130 |
| | | | | | | | | | | Потолочн. | 70-90 | 120-140 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | Т.П. 903-9-17сп.86 | | | |
| | Нач.отд. | Кузнецов | | Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м3 | Стадия | Лист | Листов |
| | Н.конт. | Панова | | | Р | | 1 |
| | ГИП | Тюрин | | Сварка блоков трубопроводов | Сантехпроектспецмонтаж г. Москва | | |
| | Гл.спец. | Брянцев | | | | | |
| Инв № | Инж. | Попова | | | | | |