ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-024.86

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 2500 $м^3$, СОБИРАЕМЫЙ МЕТОДОМ РУЛОНИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ II

Технология монтажа и сварки резервуара

Привязан

Инв. №

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-024.86

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 2500 м³, СОБИРАЕМЫЙ МЕТОДОМ РУЛОНИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ II

СОСТАВ

Альбом I Конструкции металлические
Альбом II Технология монтажа и сварки резервуара
Альбом III Приспособления для монтажа резервуара
Альбом IV Сметы.

Разработаны
Ордена Трудового Красного Знамени
ЦНИИПроектстальконструкция
им. Мельникова - альбомы I; IV
Гипронефтеспецмонтаж - альбомы II; III

Утверждены и введены
в действие Министерством по
производству минеральных удобрений

Письмо №25-128 от 25.05. 1986 г

Главный инженер института Гольденберг И.С.

Главный инженер проекта Мелешин Б.А.

Инв. №

Привязан:

21523-02

Ведомость чертежей

Наименование	Стр.
1. Ведомость чертежей	2
2. Пояснительная записка	3
3. Ведомость монтажных приспособлений, ведомость механизмов и такелажной оснастки	7
4. Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ	8
Технология монтажа	
5. Общий вид резервуара	9
6. Монтаж днища резервуара	10
7. Разметка днища резервуара	11
8. Укладка и подъем в вертикальное положение рулона стенки.	12
9. Установка монтажной стойки	17
10. Развертывание полотнища стенки резервуара	19
11. Укрупнительная сборка щитов крыши.	23
12. Перекантовка укрупненного щита	24
13. Укладка укрупненных щитов в проектное положение	25
14. Сборка постамента	27
15. Формообразование концов полотнища стенки	28
16. Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара.	30

Наименование	Стр.
17. Демонтаж монтажной стойки	32
18. Основные указания по электробезопасности	33
Технология сварки	
19. Сварка днища	34
20. Сварка после монтажа рулона стенки	35
21. Сварка крыши	36
22. Сварка люков	38

Типовые проектные решения 705-5-024.86 Альбом II

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

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

1. Общая часть.

Типовые проектные решения стального вертикального резервуара для агрессивных химических продуктов объёмом 2500 м³, собираемый методом рулонирования, выполнен по разделу VII „Складские здания и сооружения" п. VII 2.6. плана типового проектирования на 1985 г.

В основу проекта положены следующие материалы:

1.1. Задание на разработку типовых проектных решений, утвержденное Минудобрением СССР 10 марта 1985 г.

1.2. Альбом I - Конструкции металлические, разработанные ЦНИИпроектстальконструкцией.

1.3. При разработке руководствовались следующей нормативной документацией:

1) Строительные нормы и правила „Металлические конструкции" Правила производства и приемки работ СН и П 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 3 11-81 Минмонтажспецстроя СССР.

4) „Указания по монтажу технологического оборудования строительными самоходными кранами ВСН 337-74 Минмонтажспецстроя СССР.

1.4. 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, слива её, безопасную работу грузоподъёмных механизмов;

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

3) дополнить технические решения техническими 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. Поставка металлоконструкций.

2.1. На монтажную площадку элементы резервуара поставляют:

1) рулоном - стенку резервуара;

2) сварными транспортабельными элементами - остальные металлоконструкции

Отправка всех элементов резервуара на место монтажа должна производиться в приспособлениях, исключающих деформацию их геометрической формы во время транспортировки.

3. Технологическая схема монтажа.

В настоящем разделе дана общая последовательность монтажа. Описание технологических операций дана в последующих разделах пояснительной записки и на соответствующих листах проекта.

3.1. Приемка фундамента

3.2. Монтаж днища

3.3. Разметка днища

3.4. Установка рулона стенки.

3.4.1. Укладка рулона на фундамент.

3.4.2. Подъём рулона в вертикальное положение

3.5. Установка монтажной стойки.

3.6. Укрупнительная сборка щитов крыши.

3.6.1. Укрупнение щитов на сборочной площадке в проектном положении. Сварка щитов между собой с наружной стороны.

3.6.2. Перекантовка укрупненного щита. Сварка, зачистка и контроль сварных швов с обратной стороны. Перекантовка щита в проектное положение

3.7. Развертывание полотнища стенки резервуара с параллельной установкой элементов уторного уголка и укрупненных щитов.

3.8. Формообразование (правка) концевых участков полотнища стенки.

3.9. Замыкание вертикального монтажного стыка. Сварка стенки.

3.10. Демонтаж монтажной стойки.

3.11. Испытание резервуара.

3.12. Сдача резервуара под антикоррозийные работы.

4. Требования к приемке фундамента.

При приемке ленточного фундамента проверяют:

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

2) правильность разбивки осей резервуара, наличие репера, указывающего центр резервуара;

3) отклонения отметок каждой ленты и лент между собой - допустимое отклонение:

- по концам ленты ±5
- односторонний равномерный перекос - 10 мм

Первые опоры со стороны резервуара для приемо-раздаточных трубопроводов должны устанавливаться после монтажа резервуара.

5. Требования к монтажной площадке.

При приемке монтажной площадки проверяют:

1) наличие подъездов для транспортировки металлоконструкции (не менее 2х);

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами по обеспечению безопасности при монтаже и сварке резервуара

Гл. инженер проекта [подпись] Б.Л. Мелешин.

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

				705-5-024.86			
Нач. отд.	Кузнецов	[подпись]	11.85	Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объёмом 2500 м³, собираемый методом рулонирования	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Панова	[подпись]	11.85		Р	1	4
ГИП	Мелешин	[подпись]	11.85		Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Вед. инж.	Гендельман	[подпись]		Пояснительная записка			

г) планировку территории площадки для размещения металлоконструкций наличие уклона для отвода поверхностных вод;

з) наличие линии временного электроснабжения;

ч) наличие освещения для выполнения монтажных работ;

5) планировку и уплотнение кольцевой площадок для работы крана согласно ВСН-337-74 Минмонтажспецстроя СССР.

6. Требования к внутренней поверхности резервуара.

6.1. Сварные швы должны быть отшлифованы и зачищены до полного удаления сварочного слоя, наплывов и заусенцев.

6.2. Острые кромки должны быть закруглены. Радиус закругления – не менее 5 мм.

7. Краткое описание основных технологических операций.

7.1. Монтаж днища резервуара.

Картины днища укладываются на фундамент краном МКГ-25БР. и после проверки габаритов днища производят прихватку и сварку картин между собой.

7.2. Укладка рулона на фундамент и подъем в вертикальное положение.

Рулон стенки краном СКГ-63 укладывается нижним концом на фундамент, верхним – на опору.

Рулон в вертикальное положение поднимают краном СКГ-63 на постоянном вылете. Для обеспечения нормальной работы крана площадка, по которой перемещается кран, должна быть спланирована и иметь несущую способность не менее 0,6 МПа с уклоном не более 1°

Подъем рулона производят чередуя операции:

1) подъем полиспаста крана до отклонения его от вертикали на 3° контролируется по рискам на угловом секторе, приваренном к шарниру;

2) перемещение крана до отклонения полиспаста в противоположную сторону от вертикали на 3° контролируется по отметкам на шнуре, натянутом вдоль пути передвижения крана. При достижении рулоном положения неустойчивого равновесия включают в работу тормозной трактор, который плавно опускают рулон на днище.

7.3. Установка монтажной стойки.

Монтажную стойку устанавливают в сборе с центральным щитом крыши, лестницей и расчалками. На центральном щите устанавливают монтажное ограждение.

7.4. Развертывание рулона стенки, установка элементов уторного уголка (швеллера).

При развертывании полотнища стенки необходимо учитывать следующее:

1) самопроизвольное распушивание витков рулона при срезке удерживающих пластин;

2) возможность обратного закручивания полотнища на некоторых участках;

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

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

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

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

Для закрепления тягового каната к рулону приваривают тяговую скобу.

После срезки удерживающих планок, крепящих начальную кромку полотнища к рулону низ начальной кромки приваривают к днищу через фиксатор, а верх расчаливают расчалками, установленными на приспособлении для затыкания.

После развертывания 3,5 м. полотнища его формообразуют.

По мере развертывания нижнюю кромку полотнища прижимают к упорным уголкам и приваривают к днищу.

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

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

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

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

По мере развертывания полотнища стенки производят установку элементов уторного уголка (с наружных кольцевых подмостей) и укладку укрупненных щитов, проверяя вертикальность стенки и стойки по отвесам.

При установке щитов сначала опускают вершину на центральный щит и закрепляют монтажными болтами, а затем опускают основание щита на стенку резервуара.

Выходить на щиты и производить расстроповку можно только после приварки щита к стенке и прихватки к центральному кольцу.

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

До укладки щитов крыши и в процессе их монтажа необходимо постоянно следить за вертикальностью стенки и монтажной стойки.

Контроль производят по отвесам.

7.5. 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.

Формообразование выполняют специальным приспособлением.

Поворотом этого приспособления осуществляют развальцовку концевых участков полотнища. Кривизну формообразованного участка проверяют шаблоном.

7.6. Затыкание вертикального монтажного стыка.

Затыкание производят после формообразования. Сборку кромок мон-

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

тавного стыка производят при помощи приспособления, имеющего специальные выжимные винты и площадки, верх-раскрепляют расчалками, низ-фиксируют приваркой пластин к днищу.

8. Сварка резервуара.

8.1. Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ (пункты 1.30÷1.63; 4.1÷4.21) и указаниями настоящего раздела.

8.2. Для изготовления конструкций резервуара применяется низкоуглеродистая сталь марки В Ст3 сп 5-1 по ТУ-14-1-3023-80.

8.3. Для выполнения сварки монтажных сварных соединений применять следующие методы сварки:

1) ручная электродуговая сварка покрытыми электродами;

2) автоматическая сварка под флюсом- для сварки элементов днища между собой;

8.4. Для выполнения сварочных работ рекомендуется применять следующие сварочные материалы:

1) для ручной электродуговой сварки и постановке прихваток-электроды марки УОНИ- 13/45 типа Э42А по ГОСТ 9467-75 2группы диаметром 3,4и 5мм;

2) для автоматической сварки под флюсом- сварочную проволоку марки Св- 08ГА (либо Св- 0 8А, Св- 08АА) по ГОСТ 2246- 70°с флюсом АН-348А по ГОСТ 9087-81.

8.5. Все сварочные материалы должны соответствовать стандартам и иметь сертификаты.

8.6. Электроды и флюс перед сваркой необходимо прокалить или просушить в электропечи согласно рекомендациям в паспорте, а при отсутствии - по режиму, рекомендуемому ниже:

1) электроды марки УОНИ 13/45- при температуре 400- 420°С в течение 2-х часов;

2) флюс марки АН- 348А - при температуре 200- 300°С в течение 2-х часов.

8.7. В случае возникновения необходимости подгонки листовых элементов по месту, обрезку производить механическим способом или газовой резкой с последующей зачисткой шлифмашинками.

8.8. Сварочные работы должен руководить квалифицированный специалист по сварке.

8.9. К ручной и автоматической сварке, а также постановке прихваток допускаются аттестованные сварщики не ниже V разряда, имеющие непосредственное удостоверение установленного образца на право производства ответственных сварочных работ и сварившие контрольные образцы.

8.10. Сварщики должны сварить по два образца размером 500×200×14 с несимметричной Х-образной разделкой кромок, либо из листа другой толщины и со скосами кромок по ГОСТ 5264-80, тождественными с теми, на которых будет выполняться сварка на монтаже.
Первый образец сваривается при горизонтальном положении стыка на вертикальной плоскости, второй образец - при вертикальном положении стыка.
Для автоматической сварки сварить пластины размером 700 × 300 × 18 (12).

8.11. Из сваренных контрольных пластин после внешнего осмотра и радиографического контроля изготовить образцы для механических испытаний по ГОСТ 6996- 66:

1) для испытания на статическое растяжение при температуре 20°С - не менее двух образцов типа XIII;

2) для испытания на статический изгиб (загиб) при температуре 20°С - не менее двух образцов типа XXVI.

8.12. Сварочный участок необходимо укомплектовать в достаточном количестве сварочным оборудованием, инструментом и материалами в соответствии с прилагаемой ведомостью (см. стр. 8).

8.13. В качестве источников питания сварочной дуги рекомендуется применять многопостовой выпрямитель типа ВДМ-1001 (либо ВКСМ-1000) с реостатами РБ-301, для автоматической сварки под флюсом - автомат АДФ-1003 (либо ТС-17МУ).
Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать в закрытых переносных машинных залах не далее 50м от места сварки.

8.14. Необходимо оборудовать кладовую для хранения электродов и установить в ней печь для прокалки и просушки с температурой нагрева до 400°С.

8.15. При сварке производить тщательную зачистку каждого слоя, остатки шлака между слоями недопустимы.

8.16. Перед сваркой рекомендуется отработать режимы на пробных пластинах в условиях, тождественных с теми, в которых будет выполняться сварка на монтаже.

8.17. Ручную электродуговую сварку покрытыми электродами следует производить на постоянном токе обратной полярности. Зажигание дуги должно производиться в разделке или на ранее наплавленном металле.
Ориентировочные режимы ручной электродуговой сварки приведены на стр. 34 „Сварка днища".

8.18. Автоматическая сварка под флюсом монтажных элементов днища резервуара производится в нижнем положении автоматами-тракторами вышеприведенных марок. Сварку выполнять на постоянном токе обратной полярности (плюс на электроде). Сборка производится напроход непрерывно при выполнении каждого валика на всю длину технологического участка шва. Начало и концы швов должны зачищаться шлифмашинкой и подвариваться ручной дуговой сваркой.
При остановке автомата кратер шва полностью вышлифовывается и дефектный участок переваривается на расстоянии не менее 50-70мм от его конца. Образовавшийся кратер сошлифовать. При образовании прожога сварку необходимо немедленно прекратить. Образовавшееся сквозное отверстие зашлифовать и заварить ручной дуговой сваркой, после чего автоматическую сварку продолжить.
Шлаковую корку и расплавленный флюс удалять после остывания шва ниже 100°С. Ориентировочные режимы автоматической сварки под флюсом приведены на стр. 34 „Сварка днища".

8.19. При сборке должна производиться тщательная выверка проектного положения монтируемых элементов резервуара и геометрии.

8.20. Контроль качества сварных швов производить в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75, чертежами КМ проекта и разработанной технологией сварки.
Все 100% сварных швов подвергнуть внешнему осмотру и измерению шаблоном по ГОСТ 3242-79
Сварные швы днища испытать на вакуумную плотность. Вертикальные стыки в объеме 100% длины подвергнуть контролю рентгена или гаммапросвечиванию по ГОСТ 7512- 82.
Тавровый шов, соединяющий стенку с днищем и крышу, проверить на герметичность методом смачивания керосином (пункт 1.54 СНиП III-18- 75).

9. Испытание резервуара.

9.1. Испытание резервуара проводят до начала антикоррозийных работ, после испытания всех монтажных сварных швов.
Проведение работ по зачистке швов после испытания недопустимо.

9.2. Испытание проводят наливом воды согласно требованиям СНиП III-18- 75.

9.3. Налив воды осуществляется по поясам с промежутками времени, необходимыми для осмотра состояния конструкции и сварных швов:

1) при обнаружении течи, появлении мокрых пятен испытание останавливают;

2) при обнаружении трещин в швах стенки (независимо от величины дефекта) воду сливают на один пояс ниже расположения дефекта.
Обнаруженные дефекты исправляют.

9.4. Испытание водой рекомендуется проводить при температуре окружающего воздуха +5°С и выше.

9.5. Полностью залитый водой резервуар выдерживают 24 часа под постоянным наблюдением за его состоянием.
При наполнении резервуара водой необходимо учесть чувствительность резервуара к резкому перепаду температуры (день-ночь, заход солнца за облако).

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

10. Требования (допуски) при сооружении резервуара, подлежащих антикоррозийной защите.

10.1. Согласно протокола технического совещания в институте „Проектхимзащита" от 21 октября 1985г. допускаемые отклонения размеров резервуаров должны удовлетворять требованиям СНиП III-18-75 „Металлические конструкции", ОСТ36-101-83„ Основные требования к конструкции при выполнении антикоррозийной защиты в условиях монтажа " и таблицы.

Наименование показателя	Допуск, мм
Местное искривление оболочки по образующей и кольцевому очертанию, измеряемое шаблоном длиной 1500 мм.	— не более 15
Днище	
1. Отклонение от горизонтали наружного контура готового днища:	
1) для двух соседних точек по контуру на расстоянии 6 м	— 20
2) для диаметрально противоположных точек.	— 50
2. Высота выпучин или вмятин (хлопуны не допустимы на длине 1500 мм.)	— 20

11. Требования безопасности труда

11.1. При монтаже следует руководствоваться следующими положениями:

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

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

3) при подъеме рулона в зоне подъема (в радиусе 25 м) не должны находиться люди. Опасную зону оградить сигнальными ограждениями;

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

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

6) все колодцы, полки траншей и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъемных транспортных машин, должны быть закрыты или ограждены. В темное время суток ограждения обозначить электрическими сигнальными лампами напряжением не выше 12 В;

7) лица, выполняющие работы на высоте 1,3 и более обязаны пользоваться испытанными предохранительными поясами ПВУ-2, пользоваться ящиками или сумками для инструмента и крепежных материалов, опускать все необходимые для работы предметы веревкой.

11.2. Леса и подмости высотой до 4 м допускаются к эксплуатации после их приемки производителем работ или мастером, а выше 4 м - после приемки комиссией, назначенной руководителем строительно-монтажной организации и оформляется актом.

12. Дополнительные меры электробезопасности.

12.1. Источники сварочного тока должны быть вынесены за пределы резервуара.

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

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

12.4. Для защиты от двухфазного замыкания необходимо применять быстродействующие отключающие устройства типа УАКЦ или АЗАК.

12.5. При невозможности обеспечить выполнение выше указанных требований электробезопасности необходимо:

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

2) электроинструмент на напряжение 12 В заменить на пневматический.

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

13. Нормативные документы требований безопасности труда.

1. СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве."
2. СН 81-80 „Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок."
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
4. Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны.
5. Руководство по производственной санитарии на строительно-монтажных работах (разделы 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10).
6. ОСТ 36-93-83 ССБТ - Сигнализация знаковая для управления процессами перемещения грузов кранами.

14. Технические требования.

Приварку монтажных приспособлений к металлоконструкциям резервуара производить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-75.

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

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

Типовые проектные решения 705-5-024.86 Альбом II

Ведомость монтажных приспособлений:

Наименование	Обозначение	Кол.	Масса, кг Ед.	Масса, кг Общ.
1. Замерное устройство	ПВ2.12.00.00	1	5.0	5.0
2. Захват для подъема рулона массой до 65т	ПВ5К.11.00.00	1	225.0	225.0
3. Шарнир для подъема рулона массой до 65т	ПВ5К.14.00.00	1	1500.0	1500.0
4. Скоба для развертывания рулона	ПВ3.02.00.00	2	13.0	26.0
5. Упор клиновой	ПВ8.05.00.00	1	46.5	46.5
6. Приспособление стяжное	ПВ4.05.00.00	6	7.6	45.6
7. Поддон	ПВ12.02.00.00	1	580.0	580.0
8. Отвес	ПВ12.01.00.00	7	4.0	28.0
9. Кронштейн для расчалок	ПВ8.04.00.00	4	12.5	50.0
10. Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка	ПВ6.07.00.00	1	1530	1530
11. Лестница	ПВ9.20.00.00	2	141	282
12. Подмости	ПВ61.13.00.00	1	339	339
13. Приспособление для формообразования	ПВ6.04.00.00	1	310	310
14. Строп 3х ветвевой	ПВ10.04.00.00	1	68.7	68.7
15. Настил наружный	ПВ51.64.00.00	30	37.0	1110
16. Ограждение жесткое	ПВ52.64.00.00	60	5.7	342
17. Карман	ПП7.07.00.00	30	0.5	15.0
18. Кронштейн	ПВ5.64.00.00	30	15.2	456
19. Струбцина для прижатия угорного уголка	ПВ4.03.00.00	1	5.2	5.2
20. Стойка монтажная	1326.П1.00.00	1	1350	1350
21. Стенд для укрупнительной сборки	1326.П2.00.00	1	170	170
22. Клин	ПВ7.11.00.00	2	4.0	8.0
23. Опора роликовая поворотная	ПВ7.84.00.00	1	34.3	34.3
24. Площадка для постамента	1326П4.00.00	1	187.0	187.0
25. Штуцер для отводного блока	1326.П5.00.00	1	42.0	42.0
26. Ролик поддерживающий	ПВ5.50.00.00	1	47.0	47.0

Итого - 7425.0

Ведомость механизмов и монтажной оснастки

Наименование	Ед. изм.	Кол.
Механизмы		
1. Кран МКГ-25БР. стрела 18.5м. гусек 5м	шт.	1
2. Кран СКГ-63 стрела 15м	"	1
3. Трактор типа С-100	"	1
4. Автогидроподъемник АГП-12А	"	1
Монтажная оснастка		
5. Домкрат реечный ДР-5	"	1
6. Лебедка рычажная на усилие 15кН	"	1
7. Лебедка рычажная на усилие 50кН	"	1
8. Блок 10-300-0 МН 2778-61	"	2
9. Якорь инвентарный на усилие 30кН	"	6
10. Зажим ЗК-13 ТУ36 1830-75	"	15
16	"	3
19	"	120
23	"	6
27	"	10
32	"	32
11. Коуш 45 ГОСТ 2224-72	"	1
56	"	21
83	"	2
95	"	2
12. Скоба СА-25 ОСТ 5.2312-79	"	8
32	"	11
80	"	2
160	"	2
13. Звено Рт1-5.0 ГОСТ 25573-82	"	1
Рт3-25.0	"	1

Наименование	Ед. изм	Кол.
14. Талреп 32ОС-88 ГОСТ 5.2314-79	шт.	14
15. Строп СКК1-2.5 500 ГОСТ 25573-80	"	1
СКК1-16; 15000	"	1
16. Строп СКП1-1.0 7500 ГОСТ 25573-80	"	1
17. Строп ЧСК-6.3 3500 ГОСТ 25573-80	"	1
18. Болт М16×60.58.026 ГОСТ 7798-70	"	24
М22×60.58.026	"	3
19. Гайка М16.4.026 ГОСТ 5915-70	"	24
М22.4.026	"	3
20. Шплинт 10×110.002 ГОСТ 397-79	"	2
21. Рулетка РС-10 ГОСТ 7502-80	"	1
Материалы		
22. Канат 11.5-Г-I-1764(180) ГОСТ 7668-80	пм	13.0
18.0	"	310.0
22.0	"	5.0
25.5	"	25.0
29.0	"	120.0
23. Канат ПС 120 ктекс Об. ГОСТ 483-75	"	11.0

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

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов, объемом 2500 м3, собираемый методом рулонирования

Ведомость приспособлений и монтажной оснастки

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Привязан

Инв. №

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

ВЕДОМОСТЬ

оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ при монтаже вертикального резервуара для агрессивных химических продуктов объёмом 2500 м³

Номер по порядку	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Сварочное оборудование				
1	Сварочный выпрямитель или преобразователь	ВДМ-1001; ПСМ-1001	шт.	1	либо ВКСМ-1000 с реостатами РБ-301 (для авт. св-ки)
2	Однопостовые сварочные выпрямители	ВДУ-504-1	шт	3	либо ВД-502; ПСО-300 (для ручной сварки)
3	Сварочный автомат-трактор	АДФ-1003	шт	1-2	либо ТС-17МУ (для автоматической св-ке под флюсом)
4	Балластные реостаты	РБ-300	шт	4	
	Сварочные кабели и провода				
1	Кабель силовой	КРПТ 3×70+1×25	м	150	для подключения машинных помещений
		КРПТ 3×50+1×16 мм²	м	300	для подключения выпрямителя ВДМ-1001
		КРПТ 3×16+1×6 мм²	м	300	для подключения выпрямителя типа ВДУ-504
2	Кабель сварочный	ПРГД-1×50 мм²	м	200	для подключения электрододержателя к источнику
		(или КРПТ 1×50 мм²)			
		ПРГД 1×70 мм²	м	500	для подключения автоматов
		ПРГД 1×35 мм²	м	30	для подключения участка провода к электрододержателю
		НРШМ 4×1,5 мм²	м	100	для сварочных автоматов
		РШМ 5×2,5 мм²	м	50	для цепей управления автоматов
3	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС 2×4+1×1,5 мм²	м	150	для подключения шлифмашинок
4	Кабельные наконечники	К-7; К-4	шт.	20	
5	Клемма заземления	КЗ-9; КЗ-1	шт.	30	
	Вспомогательное оборудование и инструмент				
1	Электропечь для прокалки свар. материалов на 500°С	СНОЛ-35-3535/3	шт	1	
2	Электрические высокооборотные машинки	ВА-1400; Ш-230; Ш-170	шт	2	
3	Круги (диски) образивные армированные	Д-230; Д-180 мм	шт	200	
4	Электрододержатель на 500Л	ЭД-12; ЭЗР-4; ЭУ-300	шт	4	ГОСТ 14651-78Е
5	Щитки для защиты электросварщика	НН	шт	8	ГОСТ 12.4.035-78
6	Очки защитные	ОД	шт	4	ГОСТ 12.4.003-80
7	Светофильтры	С-2; С-3	шт	30	ГОСТ 12.4.080-79
9	Стекла покровные (простые)	ТС-3	шт	50	ГОСТ 111-78
10	Щетка стальная		шт	6	
11	Молоток для очистки от шлака		шт	6	
12	Слесарный инструмент (комплектно)		комп.	1	

Продолжение

1	2	3	4	5	6
13	Набор шаблонов для проверки швов		шт.	4	уточняется по количеству работающих сварщиков
14	Пенал для электродов		шт.	4	
15	Лупа 10-кратного увеличения		шт.	2	
16	Вакуум-камера с вакуум-насосом на 600 мм РТСТ	РВН-20	шт.	1	
17	Клейма сварщиков		шт.	4	
	Газорезательная аппаратура				
1	Резак для пропан-бутановой смеси	Ракета-1	шт.	1	Кировоканский завод "Автогенмаш"
2	Резак для ручной кислородной резки	Маяк-1	шт.	2	Кировоканский завод "Автогенмаш"
3	Горелка пропан-бутановая (ацетиленовая)	ГАО-2-72	шт.	1	Кировоканский завод "Автогенмаш"
4	Редуктор пропан-бутановый	ДПП-1-65	шт.	2	ГОСТ 6268-78
5	Редуктор кислородный	ДКП-1-65	шт.	1	ГОСТ 6268-78
6	Рукав (резиновые кислородные)	III-9-20	м	40	ГОСТ 9356-75
7	Рукав (резиновые пропан-бутановые)	I-9-63	м	40	ГОСТ 9356-75
8	Баллон для кислорода	40-150У	шт.	5	ГОСТ 949-73
9	Баллон для пропан-бутана	3-50	шт.	5	ГОСТ 15860-84
	Сварочные материалы				
1	Электроды металлические для ручной дуговой сварки диаметром 3,4 и 5 мм	УОНИ-13/45	кг	1200	
2	Сварочная проволока	СВ-08ГА	кг	300	
3	Флюс	АН-348А	кг	390	

Привязан:

705-5-024.86

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
Гип	Мелешин		11.85
Гл. спец.	Бранцев		11.85
Ст. инж.	Субботина		11.85

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объёмом 2500 м³ собираемый методом рулонирования

Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ.

Стадия	Лист	Листов
РП		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

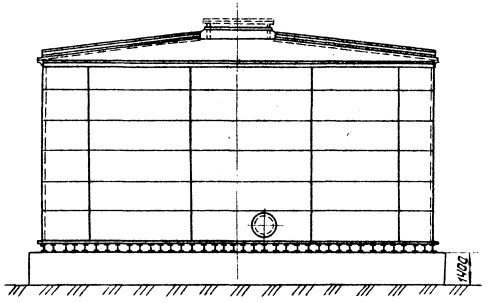
Типовые проектные решения 705-5-024.86 Альбом II

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

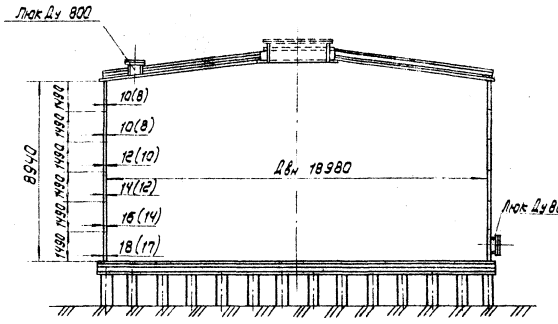
Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

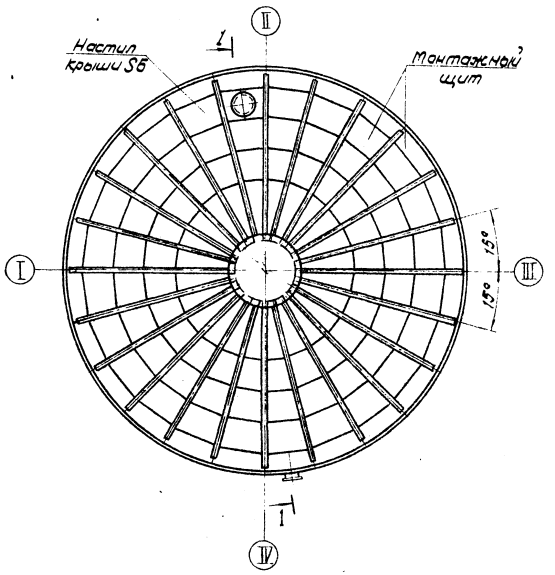
Общий вид



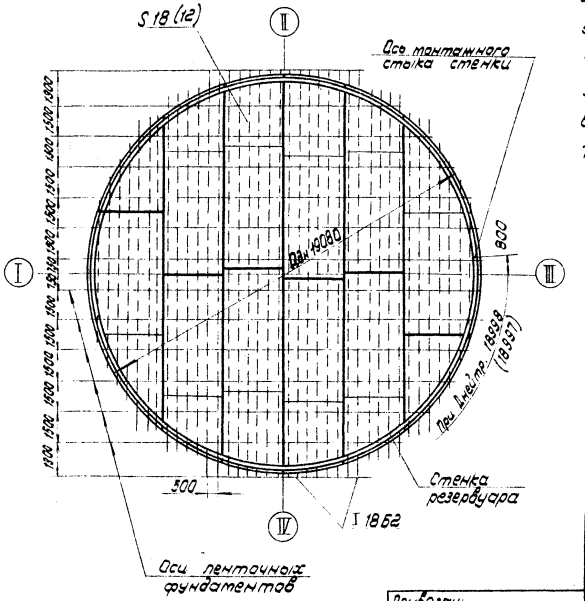
1-1 повернуто



Крыша



Днище



Вид поставки металлоконструкций и показатели расхода стали

Наименование	Вид поставки металлоконструкций	Масса, т: для продуктов с плотностью 1,84т/м³ и температурой 50°С	Масса, т: для продуктов с плотностью 1,92т/м³ и температурой 50°С (без хим защиты)	Примечание
Днище с балками	картина	53.61	40.01	
Стенка	рулон	56.61	48.82	
Крыша приварная с креплением люка д/погружения насоса	щиты	23.26	23.26	
Люки ДУ 800	сварным элем.	0.79	0.78	
Итого:		134.27	112.97	

Техническая характеристика резервуара.

1. Плотность продукта — до 1.84т/м³ (Т 50°С)
   до 1.92т/м³ (Т 50°С)
2. Внутреннее избыточное давление — отсутствует
3. Вакуум — отсутствует
4. Вес снегового покрова — 0.99 кПа
5. Скоростной напор ветра — 0.54 кПа
6. Расчетная температура наружного воздуха — минус 40°С и выше
7. Сейсмичность района строительства — 7 баллов

Марки применяемых кранов по операциям.

Наименование операции	Марка крана
Укладка элементов днища	МКГ-25 БР Lстр. 18,5 м
Установка и подъем рулона	СКГ-63 Lстр. 15м.
Укрупнительная сборка щитов крыши	МКГ-25БР Lстр. 18,5м.
Перекантовка щита	
Установка укрупненного щита в проектное положение	МКГ-25 БР Lстр. 18,5м. L гуська 5м.

Привязан:					705-5-024.86		
					Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2600м³, собираемый методом рулонирования	Стадия: Р	Лист	Листов: 1
			Нач. отд.	Кузнецов		Общий вид резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
			Н. контр.	Панова			
			ГИП	Мелешин			
Инв. №			Инж.	Пак			

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

Схема 1 Укладка картин днища на ленточный фундамент

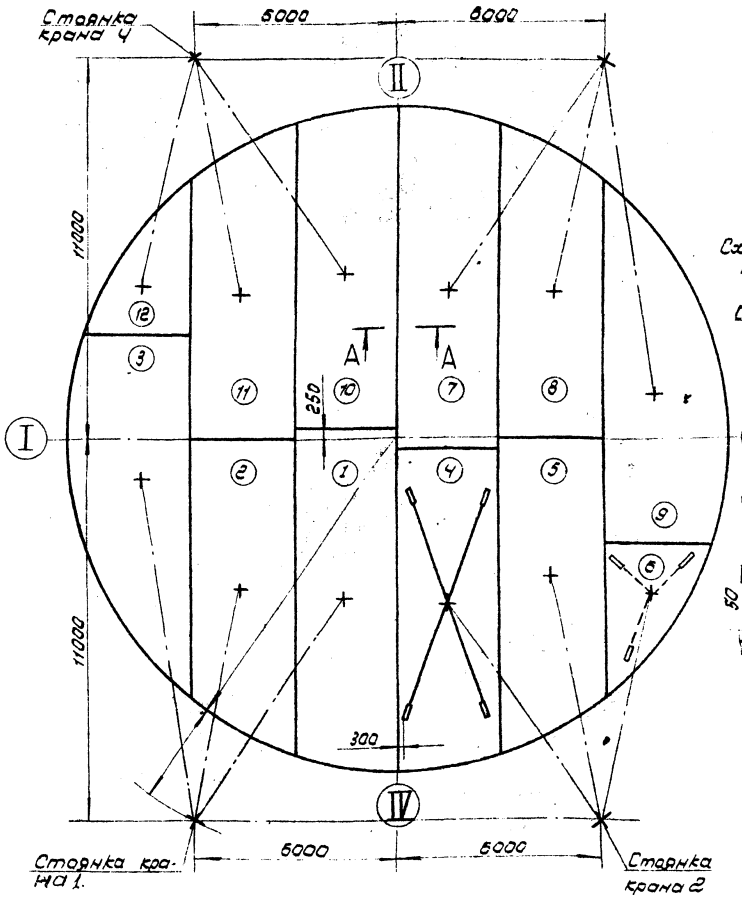


Схема 3. Узел строповки картины

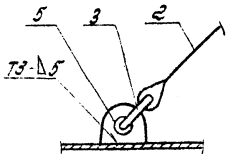


Схема 2. Узел приварки разметочного приспособления.

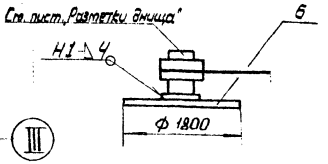
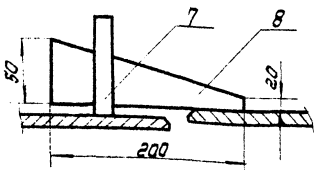
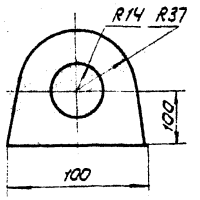


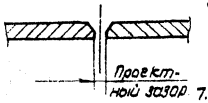
Схема 4. Узел подгонки кромок



Поз. 5



А-А



Поз. 7

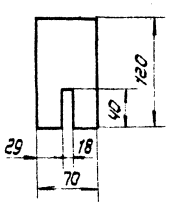
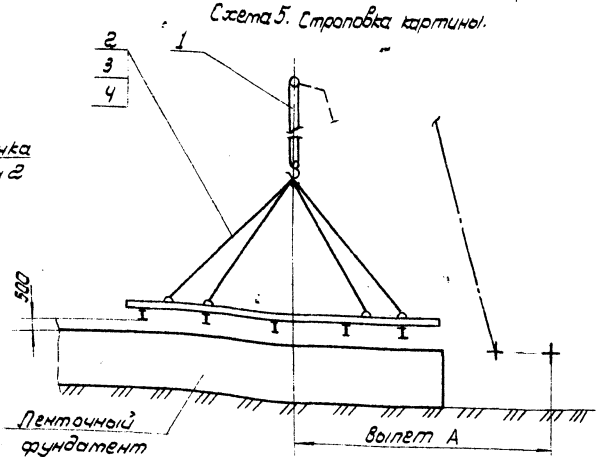


Схема 5. Строповка картины.



Порядок работ.

1. Положить в центре основания на ленточный фундамент лист поз 6 ф 1800 мм, перенести на него центр основания и приварить в центре ось разметочного приспособления (схема 2).
2. Нанести на ленточном фундаменте кольцевые метки $R_{днища}$ - 9540 мм. и R 9540 - контрольную. Лист убрать. Метки нанести яркой краской.
3. Нанести на ленточном фундаменте метки оси II-IV.
4. Установить кран на стоянке 1. (схема 1).
5. Приварить к картине строповочные скобы (схема 1, 3 поз 5) и застропить.
6. Уложить картину 1, ориентируясь на метки на фундаменте: ось II-IV и кольцевые риски. После укладки картины проконтролировать ее положение:
   1) ось I-III должна отстоять от торцевой кромки на 250 мм (схема 1);
   2) контрольная кольцевая риска от периферийной кромки - 100 мм.
7. Уложить картину 2, стыкуя ее с предыдущей (выдержать проектный зазор), ориентируясь осью I-III (торец совпадает) и кольцевой метке. Проконтролировать положение - по контрольной кольцевой метке.
8. Уложить аналогично последующие элементы согласно схеме 1. Элемент 6 и 12 застропить 3-мя ветвями 4-х ветвевого стропа.
9. Проверить проектные размеры полностью уложенного днища, затем приступить к подгонке и сварке стыков днища согласно технологической карте сварки днища.

Характеристика работы крана МКГ-25БР стрела 18,5 м

Наименование груза - N картины днища	Вылет А, м	Грузоподъемность, т		Высота подъема крана, м	
		Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
1, 4, 7, 10	8.0	6.0	9.0	5.0	16.5
2, 5, 8, 11	7.2		11.0		17.5
3, 9	10.0		6.0		15.8
6, 12	6.6	2.0	11.5	6.5	17.7

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР стрела 18,5 м	шт	1		
2		Строп 4СК-6,33500 ГОСТ 25573-82	"	1		
3		Скоба СА-25 ОСТ 5.2312-79	"	8		
4		Звено Рт3-25,0 ГОСТ 25523-82	"	1		
5		Скоба строповочная 100×137	"	4 на элем	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
6		Лист подкладной ф 1800	"	1	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
7		Скоба 70×120	"	4 на шов	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
8		Клин 50×200	"	4 на шов	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м3, собираемый методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
Р		1

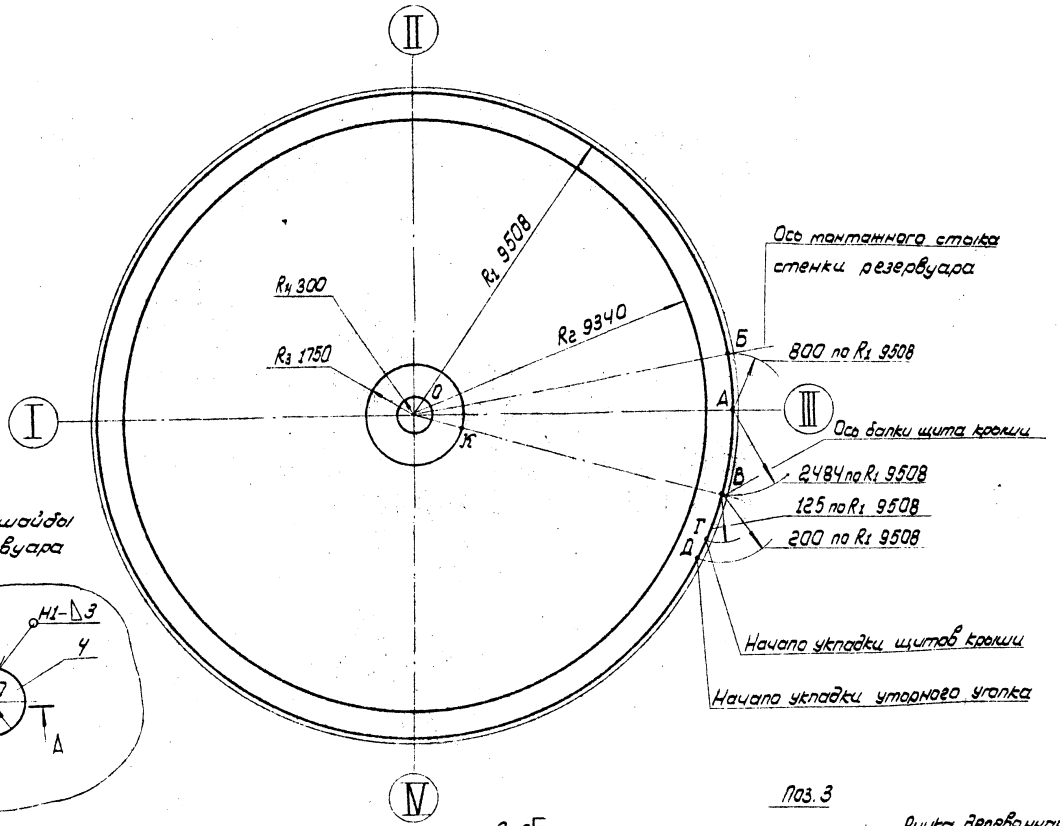
Монтаж днища резервуара

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

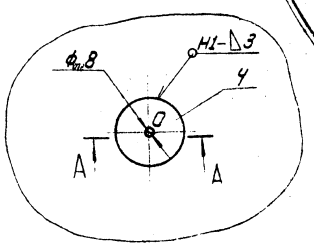
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом II

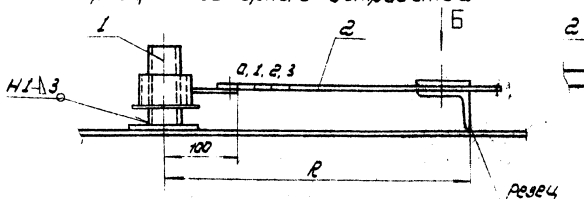
Типовые проектные решения 705-5-024.86



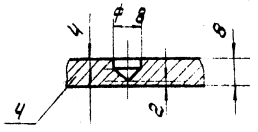
Узел приварки шайбы к днищу резервуара



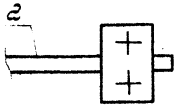
Узел приварки замерного устройства



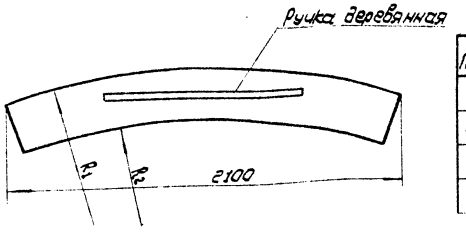
А-А



Вид Б



Поз. 3



Порядок работ.

1. Перенести центр основания и оси I-III, II-IV на днище.
2. Совместить отверстие в шайбе поз. 4 с центром на днище и приварить шайбу к днищу.
3. Установить в центре и приварить к шайбе замерное устройство поз. 1. Закрепить к нему мерную ленту с чертилкой.
4. Нанести кольцевые риски:
   - R_1 9508 мм - наружный радиус резервуара - для приварки упорных уголков;
   - R_2 9340 мм - для контроля вертикальности стенки;
   - R_3 1750 - для контроля вертикальности монтажной стойки;
   - R_4 300 - для установки монтажной стойки.
5. Отметить точку А - пересечение R_1 с О-III.
6. Отложить рулеткой и отметить точки и радиальную риску:
   - ОВ - ось балки щита крыши;
   - Г - начало укладки щитов крыши;
   - Д - начало установки уторного уголка.
7. Отметить пересечение R_3 с ОВ - точку К - для ориентации положения вертикальной пластины центрального щита и расположения лестницы при установке монтажной стойки.

Указания.

1. Кольцевые риски R_1 и R_2 нанести следующим образом:
   1) отметить резаком метки (расстояние между ними 2000 мм), при этом лента должна быть натянута и не иметь провисания;
   2) совместить шаблон с двумя соседними метками и нанести кольцевую риску;
   3) закернить риску на глубину не более 5 мм, шаг - 30 мм.
2. Точки и радиальные оси нанести яркой несмываемой краской.
3. Резец должен быть изготовлен из твердого сплава.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание.
1	ПВ2.12.00.00.	Замерное устройство	шт	1		
2		Мерная линейка	"	1	Рулетка РС-10 ГОСТ 7502-80	
3		Шаблон	"	1	Лист Б-1,5 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 16523-70	
4		Шайба Ф 900	"	1	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	

705-5-024.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м3 собираемый методом рулонирования

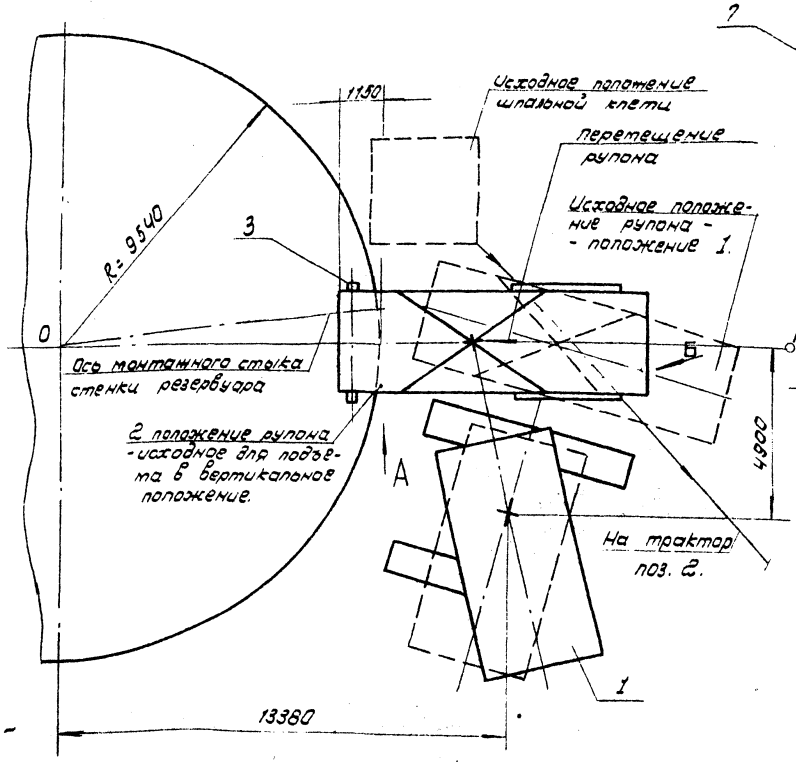
Стадия	Лист	Листов
Р		1

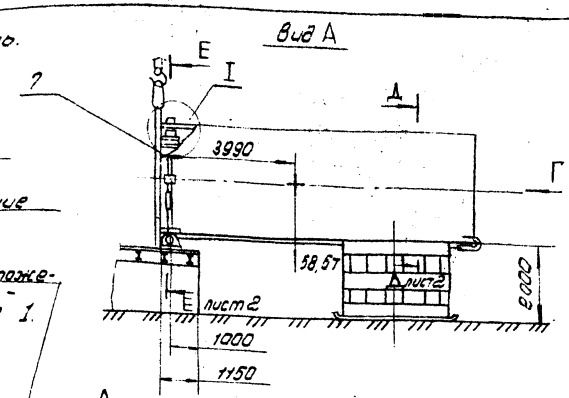
Разметка днища резервуара

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовые проектные решения 705-05-024.86 Альбом II

Схема 1. Укладка рулона на фундамент и шпальную клеть.





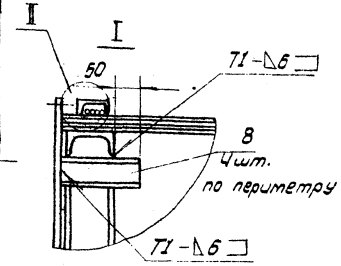
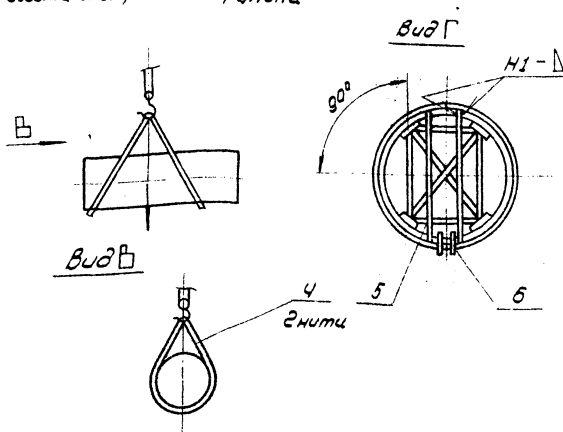
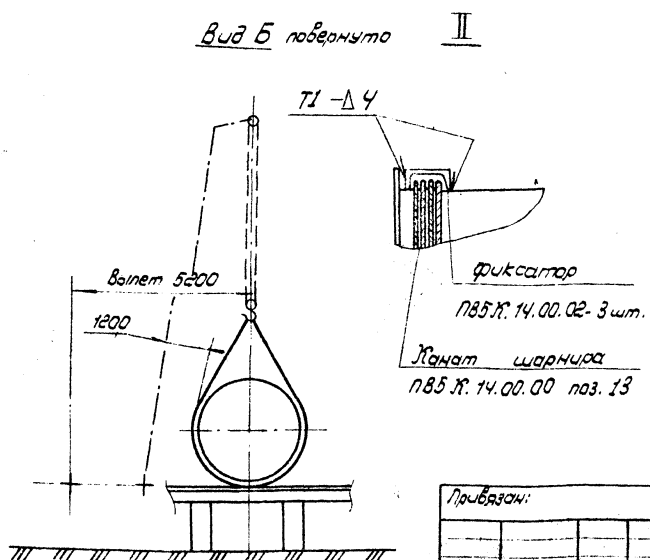


Схема 2. Строповка рулона





1. Подготовительные работы.

1.1. Установить кран, как указано на схеме 1, на предварительно спланированной площадке.

1.2. Отметить место установки рулона перед подъемом в вертикальное положение (положение 2), для этого:

1) на расстоянии 4.0 от оси вертикального монтажного стыка стенки нанести радиальную ось ОА (О - центр резервуара, А - место забитой вешки);

2) отметить на оси ОА, на расстоянии 1000 мм от кромки днища, место установки шарнира (вид А).

1.3. Установить перпендикулярно оси ОА шарнир и закрепить его к днищу (схема 3).

Закрепить к шарниру строп тягового каната.

1.4. Уложить рулон в положение 1 (схема 1) так, чтобы каркас рулона занял положение удобное для установки захвата поз. 6. (вид Г), затем произвести усиление каркаса швеллерами поз. 5.

1.5. Установить шпальную клеть в исходное положение (схема 1).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол	Характеристика	Примечание
1		Кран СКГ-63 Стрела 15м	шт.	1		
2		Трактор типа С-100	"	1		
3	П85К.14.00.00	Шарнир для подъема рулона массой до 65т.	"	1		
4		Строп СКК1-16 15000 ГОСТ 25573-82	"	1		
5		Распорка ℓ 2600мм	"	2	Швеллер	12 ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 535-79
6	П85К.11.00.00	Захват для подъема рулона массой 65т	"	1		
7	П812.02.00.00	Поддон	"	1		
8		Упор ℓ 150	"	4	Швеллер	18 ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 535-79
9		Скоба строительная	"	50	Ф12. II ГОСТ 5781-82	
10		Пластина 80×500	"	6	Лист	6-8 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79
11		Автогидроподъемник АГП-12А	"	1		

705-5-024.86

Привязан:

Инв. №

Нач.отд	Кузнецов		
Н.контр	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед.инж	Гендельман		

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м3, собираемый методом рулонирования

Укладка и подъем в вертикальное положение рулона стенки.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Схема 4. Спиральность навивки.

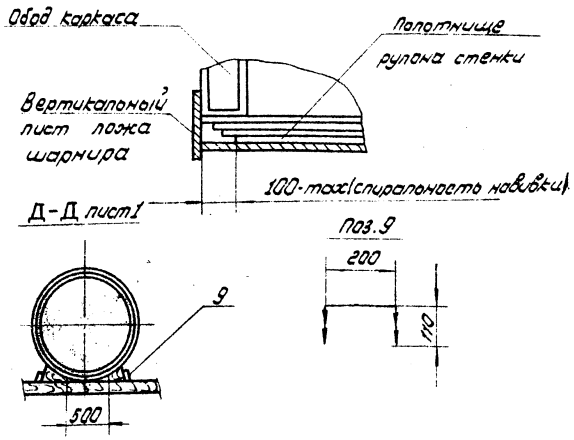
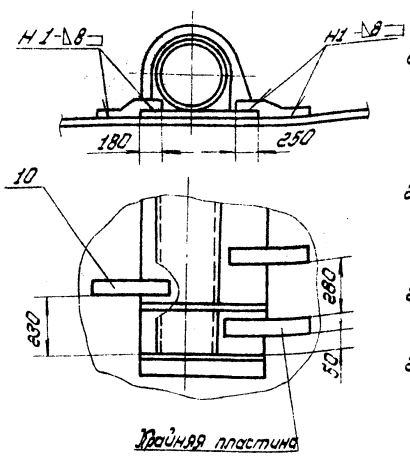
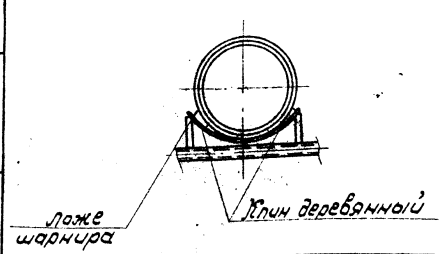


Схема 3. Крепление шарнира к днищу.



Е-Е лист 1



2. Укладка рулона краном на фундамент и шпальную клеть.

2.1. Застропить рулон двумя кольцевыми стропами (схема 2).

2.2. Произвести контрольный подъем рулона на 150-200 мм, проверить оснастку, затем продолжить подъем на высоту 2,2 м. и поворотом стрелы (на том же вылете) расположить рулон над осью ОА.

2.3. Подтянуть шпальную клеть под рулон (схема 1, вид А) трактором поз. 2.

2.4. Опустить рулон одним концом в ложе шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу ложа, а продольная ось шарнира и рулона взаимно перпендикулярны, вторым - на шпальную клеть.

2.5. Зафиксировать положение рулона к шпальной клети (сеч. Д-Д) и к шарниру (сеч. Е-Е) клиньями.

2.6. Закрепить рулон к шарниру канатами (вид А, узел. II) равномерно затянуть талрепы, сохраняя перпендикулярность оси рулона к оси шарнира (запасовку каната см. черт. ПВ5К. 14.00.00).

2.7. Установить на нижнем торце рулона поддон и прикрепить к ободу каркаса приваркой 4х упоров (поз. 8. узел I).

2.8. Усилить обод каркаса на верхнем торце рулона, приварив к нему 2 распорки поз. 5 вид. Г.

2.9. На верхнем торце рулона установить захват поз. 6. Захват установить в нижней точке рулона, при этом ось симметрии его должна совпадать с осью ОА - укладки рулона.

2.10. Запасовать подъемный канат поз. 16 на шарнире, пропустив его через захват (схема 8).

2.11. Закрепить к захвату тормозной канат поз. 14, схема 7.

Указания.

1. Конструкция шарнира учитывает максимальный размер спиральности навивки полотнища на каркас 100 мм. (схема 4). При поступлении на монтаж рулона 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 (см. п. 2.6) зафиксировать его положение приваркой трех фиксаторов (вид. А узел II).
3. Опасная зона при производстве подготовительных работ и подъеме рулона дана на схеме 5.

Типовые проектные решения 705-5024.86 Альбом II

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

705-5-024.86

Резервуар вертикальный стальной для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м3, собираемый методом рулонирования

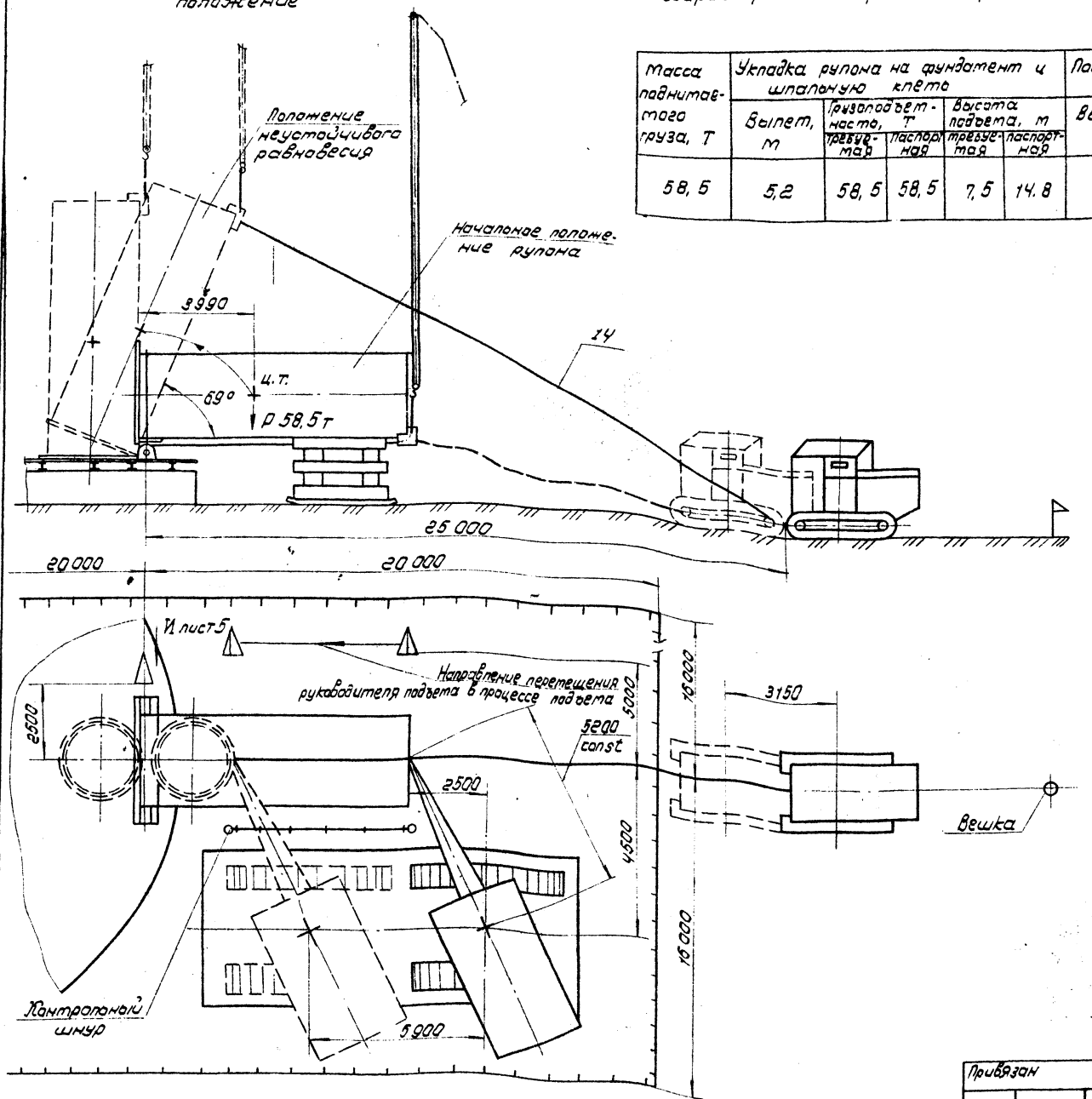
Укладка и подъем в вертикальное положение рулона стенки.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовые проектные решения 705-5-024-86 Альбом II

Схема 5. Установка рулона в вертикальное положение

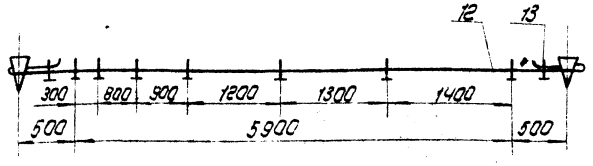


Характеристика работы крана СКГ-63 стрела 15 м

Масса поднимаемого груза, т	Укладка рулона на фундамент и шпальную клеть					Подъем рулона в вертикальное положение				
	Вылет, м	Грузоподъемность, т		Высота подъема, м		Вылет, м	Грузоподъемность, т		Высота подъема, м	
		требуемая	паспортная	требуемая	паспортная		требуемая	паспортная	требуемая	паспортная
58,5	5,2	58,5	58,5	7,5	14.8	5,2	26.0	50,0 см. ВСН-337-74	14.0	15.0

С проектом производства работ ознакомлены			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата

Схема 6. Разметка шнура для перемещения крана.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол	Характеристика	Примечание
12		Шнур разметочный	шт	1	Канат 11,5-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ-7000	
13		Зажим ЗК-13 ТУ36.1839-75	"	9		
14		Канат тормозной	"	1	Канат 29-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ-30 м.	

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³. Собираемый методом рулонирования

Укладка и подъем в вертикальное положение рулона стенки

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

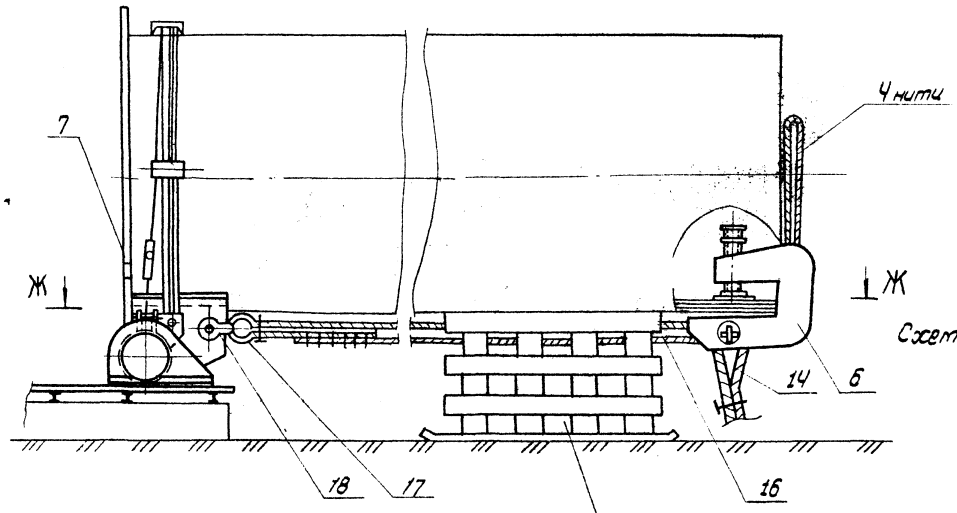
Привязан

Инв. №

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

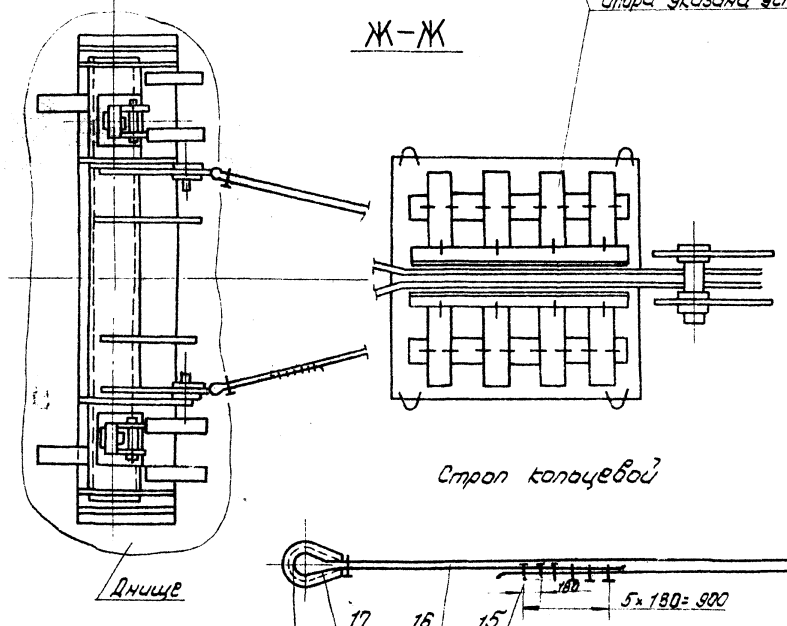
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Схема 7. Строповка рулона



Опора указана условно

Ж–Ж



Строп кольцевой

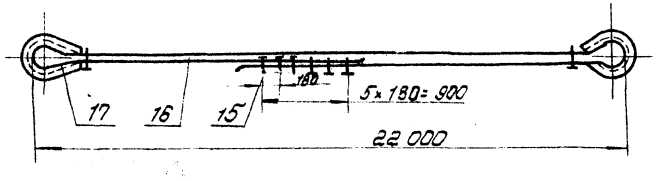


Схема 8. Строповка рулона.

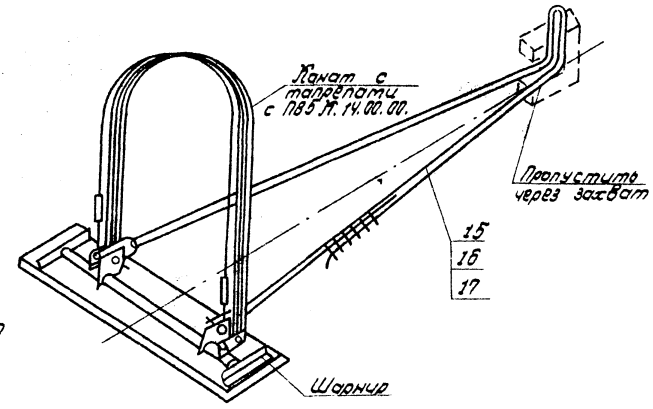
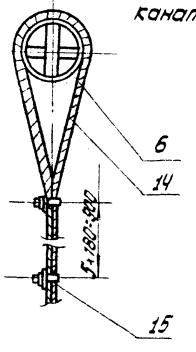


Схема 9. Крепление тормозного каната



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
15		Зажим ЗК-32 ТУ361839-75	шт.	20		
16		Канат подъемный	"	1	канат 29-Г-1-1764(180) ГОСТ 7668-80; l-45000	
17		Коуш 95 ГОСТ 2224-72	"	2		
18		Скоба СА 180 ОСТ 5.2312-79	"	2		

Типовое проектное решение 705-5-024.86 Альбом II

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.83
ГИП	Мелешин		11.83
Вед. инж.	Гендельман		

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для хранения агрессивных химических продуктов объемом 2500 т. с содержащей методом рулонирования

Укладка и подъем в вертикальное положение рулона стенки.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

3. Подъем рупона в вертикальное положение

3.1. Подготовить площадку для перемещения крана, обеспечив:
1) горизонтальность площадки (допустимое отклонение не более 1°)
2) несущую способность площадки не менее 0,6 МПа (6 кГс/см²)
Проверку производить ударником ДорНИИ. В случае необходимости площадку укрепить железобетонными дорожными плитами с песчаной подсыпкой толщиной 3-10 см;
3) обозначить путь движения крана, положения остановок и путь движения тормозного трактора (схема 5).

3.2. Установить кран в исходное положение (схема 5), проверить вылет стрелы, опустив крюк до земли.

3.3. Произвести строповку рупона (схема 7, 8).

3.4. Расположить тормозной трактор по оси ОА.

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

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

3.7. Отработать систему сигнализации по ОСТ 36-93-83. Четко определить этапы перемещения крана, подъема рупона и включения в работу тормозного трактора.

3.8. Произвести контрольный подъем верхнего конца рупона на 100-200 мм. (для проверки надежности такелажной оснастки) и выдержать 10 мин. Тщательно осмотреть такелаж, ликвидировать неисправности, затем приступить к подъему, заняв руководителю подъема и монтажнику рабочие места согласно схеме.

3.9. Подъем рупона осуществлять по этапам:

I этап. Подъем рупона полиспастом крана с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста (3° от вертикали) по соответствующей риске на угловом секторе. Подъем прекратить, когда стрелка совместится с очередной риской на угловом секторе;

II этап. Перемещение крана без изменения вылета на расстояние между двумя смежными отметками (схема 6).

В процессе подъема, руководитель подъема попеременно должен давать команду крановщику на очередной подъем рупона, прекращая его после получения сигнала от монтажника, стоящего напротив углового сектора.

После этого он дает сигнал крановщику на перемещение крана до следующей риски.

3.10. До достижения рупоном угла 60° канат тормозного трактора должен иметь провисание. На следующем участке подъема уменьшить провисание до минимума.

При достижении рупоном угла наклона 69° (совмещение верхней кромки стрелки с риской 0-6 - положение неустойчивого равновесия рупона) выбрать слабину тормозного каната и ослабить полиспаст крана, включив тем самым в работу тормозной трактор. Затем перемещением тормозного трактора на пути, обозначенном реперами плавно поставить рупон в вертикальное положение.

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

2.10. Отсоединить талрепы от шарнира. Отвернуть нажимной винт и вывести захват из рупона, стоя на автогидроподъемнике АГП-12А. Опустить весь такелаж на землю.

Требования безопасности труда.

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

Вид И повернута, лист 4

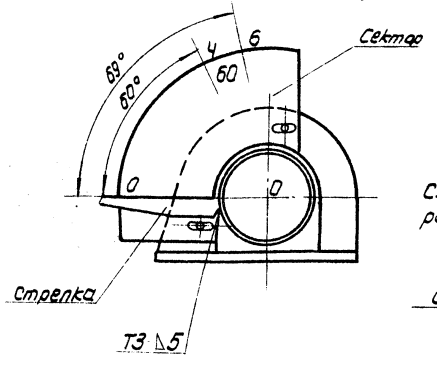
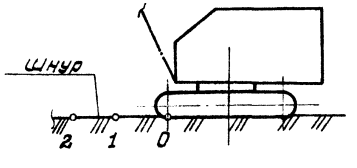


Схема 10. Установка разметочного шнура



Разметка сектора

Точка	1	2	3	4	5	6
Угол	21°	41°	51°	60°	65°	69°

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³ собираемый методом рупонирования

Стадия: Р | Лист: 5 | Листов:

Укладка и подъем в вертикальное положение рупона стенки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

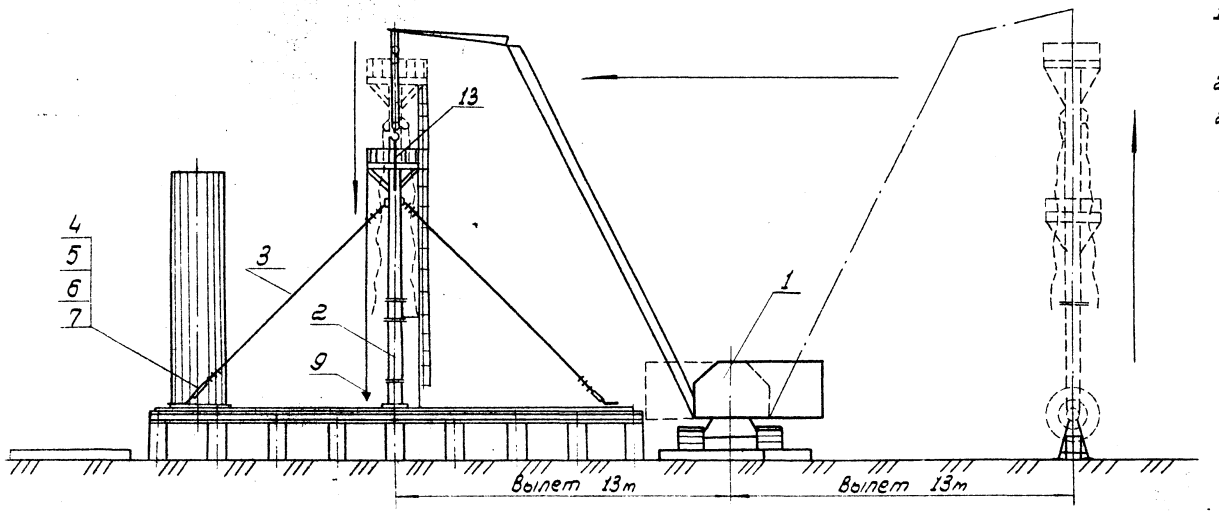
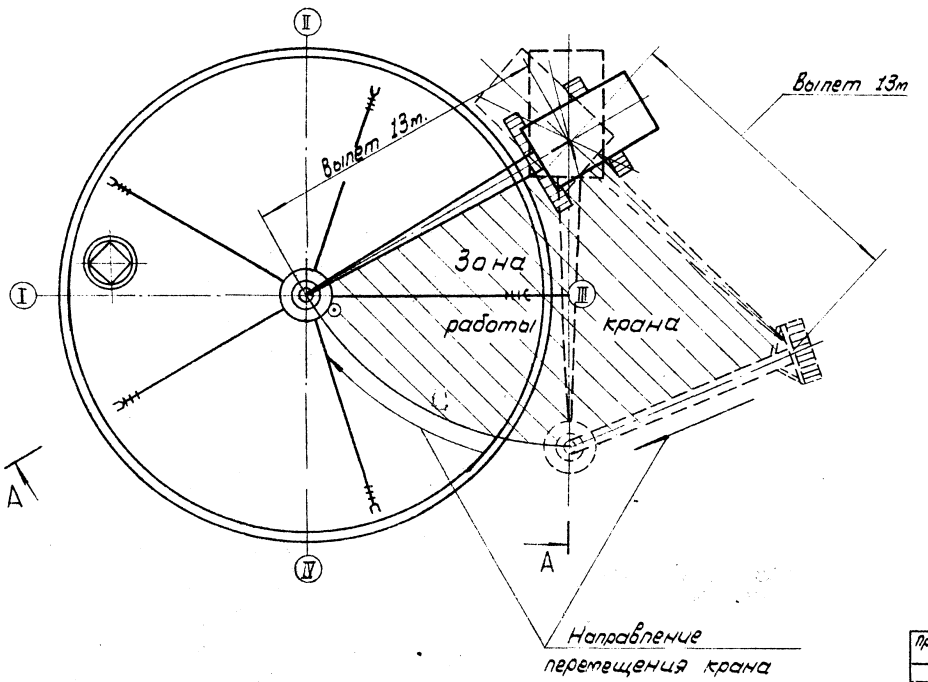


Схема 1. Установка монтажной стойки.



Порядок работ.

1. Приварить по риске R 300 ловители для установки монтажной стойки (поз. 2) (см. схему 1).
2. Произвести сборку стойки:
   - 2.1. установить центральное кольцо в сборе с крестовиной стойки;
   - 2.2. установить подкосы, соблюдать перпендикулярность центрального кольца и стойки;
   - 2.3. установить лестницу;
   - 2.4. приварить к центральному кольцу 3 кронштейна для крепления отвесов;
   - 2.5. установить на центральном кольце временное ограждение;
   - 2.6. прикрепить расчалки.
3. Установить кран (поз. 1) в рабочее положение (см. схему 1).
4. Застропить на кран (поз. 1) с помощью стропа (поз. 13) монтажную стойку (поз. 2).
5. Произвести подъем стойки (поз. 2) в вертикальное положение, следя за отклонением полиспаста крана (не более 3°).
6. Повернуть стрелу крана и установить стойку в проектное положение, при этом следить, чтобы отвес, расположенный у лестницы, совпал с (•) к, нанесенной на днище. Проверить вертикальность стойки и закрепить ее расчалками (поз. 3).

Характеристика работы крана МКГ-25БР, стрела 18,5м, гус. 5м.

Наименование операций	Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	
	min	max		Требуемая	Паспортная
Установка стойки в проектное положение	7	13	18	2.0	5.0
Подъем стойки в вертикальное положение	7	13	18	1.0	5.0

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Рук. гр.	Ларионов		11.85

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов, объемом 2500 м³, собираемых методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Установка монтажной стойки.

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

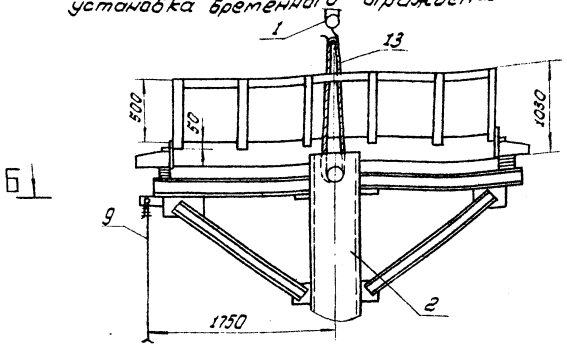
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

21523-02

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

Схема 2. Строповка стойки и установка временного ограждения



Б-Б

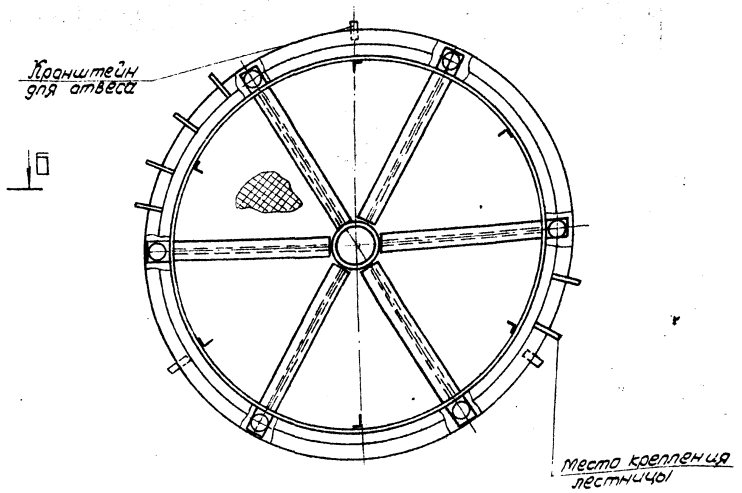


Схема 3 Крепление расчалок

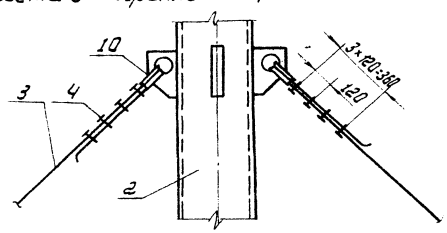


Схема 4. Крепление стойки к днищу

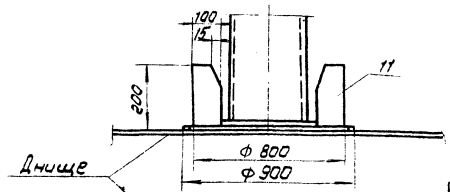
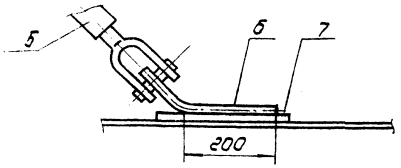
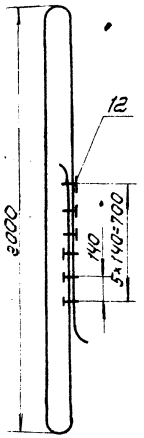
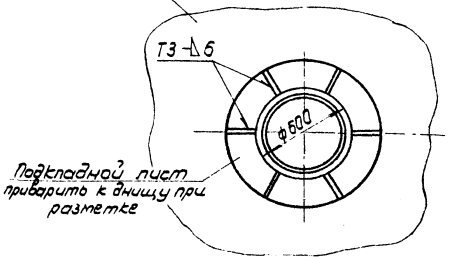


Схема 5. Крепление расчалок к днищу резервуара

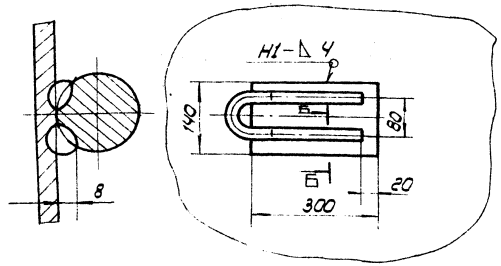


Поз. 13





Б-Б



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР	шт.	1	$l_{стр}$ - 18,5 м $l_{г}$ - 5 м	
2	1326.П1.00.00	Монтажная стойка	-"-	1		
3		Расчалка l = 10 м	-"-	5	Канат 18-Г-I-1764-(180) ГОСТ 7668-80	
4		Зажим 3К-19ТУ36 1839-75	-"-	~40		
5		Таппел 320С-88 ОСТ5.2314-79	-"-	5		
6		Скоба l разв. - 520 мм	-"-	5	Круг 820 ГОСТ 2590-71 / Ст3 ГОСТ 535-74	
7		Пластина 300×140	-"-	5	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
8		Стойка ограждения l=1100	-"-	6	Уголок 6-40×40×4 ГОСТ 8509-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
9	П812.01.00.00	Отвес	-"-	3		
10		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	-"-	5		
11		Ловитель	-"-	5	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
12		Зажим 3К-23ТУ36-1839-75	-"-	6		
13		Кольцевой строп	-"-	1	Канат 22-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80 l = 5000	
14		Полоса ограждения l=2000	-"-	10	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 / Ст.3 ГОСТ 535-79	

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
Гип	Мелешин		11.85
Рук. гр.	Ларионов		11.85

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³, собираемый методом регулирования

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Установка монтажной стойки

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

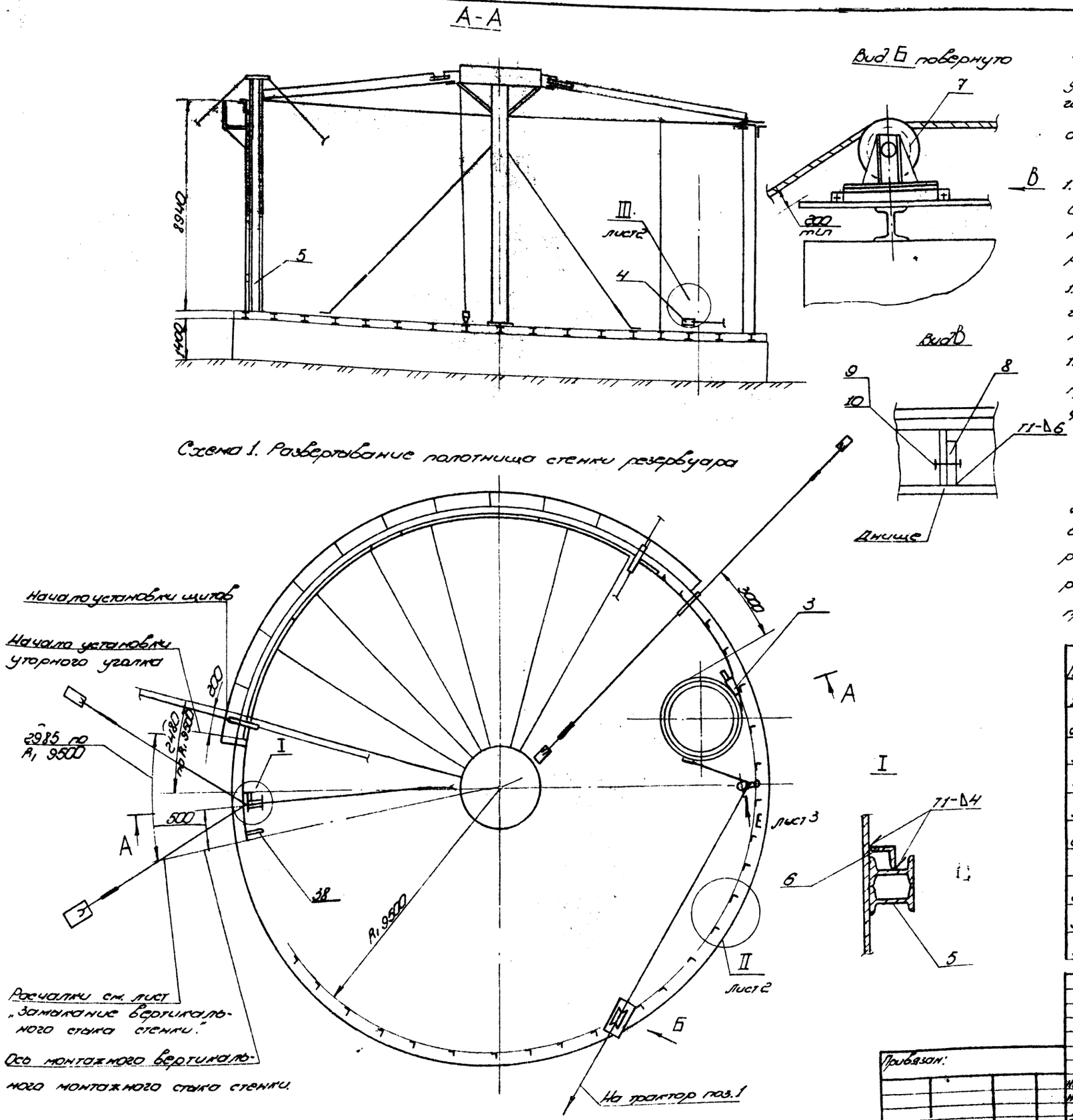


Схема 1. Развертывание полотнища стенки резервуара

1. Подготовительные работы.

1.1. Приварить к днищу по кольцевой риске R1 упорные уголки с шагом 300 мм. В зоне вертикального монтажного стыка стенки на расстоянии 2500 мм в обе стороны от стыка уголки приварить после замыкания и сварки стыка.

1.2. Приварить к рулону строповочную скобу поз. 11. Обмотать рулон двумя витками стягивающего каната. Свободный конец каната пропустить через роликовую поворотную опору и закрепить к трактору.

1.3. Срезать на рулоне скрепляющие планки (с автогидроподъемника АГП-12А), затем ослабляя натяжение каната дать рулону распушиться.

1.4. Подтащить начальный участок полотнища к проектному положению и зафиксировать приваркой фиксатора к днищу (поз. 38 сеч. И-И).

2. Развертывание полотнища стенки.

2.1. Приварить к полотнищу тяговую скобу с тяговым канатом (узел III). Пропустить канат через отводной ролик (см. технические требования), затем через поворотную роликовую опору и закрепить к трактору. Развертывание производить участками 2-3 м, затем установить клиновой

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт.	1		
2		Автогидроподъёмник АГП-12А	"	1		
3	ПВ8.05.00.00	Клиновой упор	"	1		
4	ПВ3.02.00.00	Скоба для развертывания рулона	"	2		
5	ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального стыка	"	1		
6		Уголок крепежный l 200	"	2	Уголок	Б-50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79
7	ПВ7.84.00.00	Опора роликовая поворотная	"	1		
8		Косынка 65×70	"	3	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79
9		Болт М22×60.58.026 ГОСТ 7798-70	"	3		
10		Гайка М22.4.026 ГОСТ 5915-70	"	3		

705-5-024.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		
Гип.	Малашин		
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной вертикальной для агрессивных химических продуктов, объёмом 2500 м³, собираемый методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

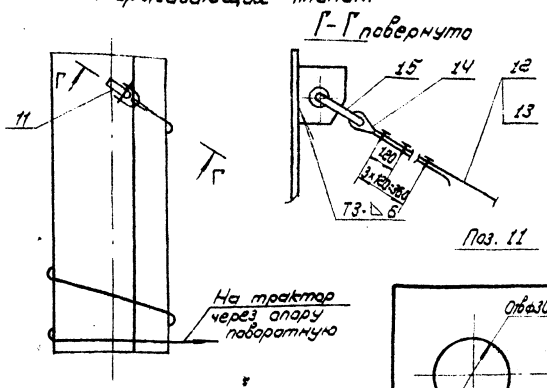
Развертывание полотнища стенки резервуара.

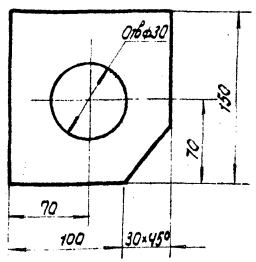
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовые проектные решения 705-5-024.86 Альбом II

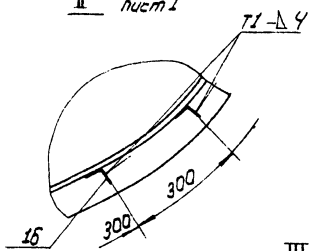
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Схема 2. Стягивание рулона перед срезкой удерживающих планок.





II лист 1



III лист 1

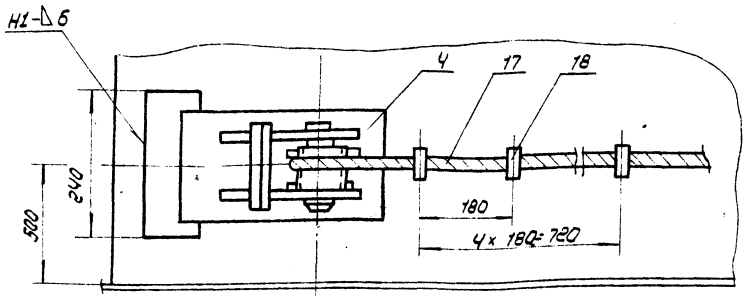
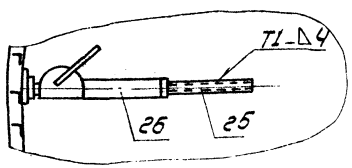


Схема 3. Прижатие полотнища стенки к упорным уголкам:
1) доткратом
2) клином



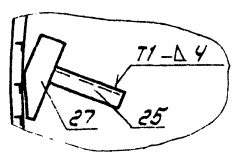


Схема 4. Крепление расчалок к днищу.

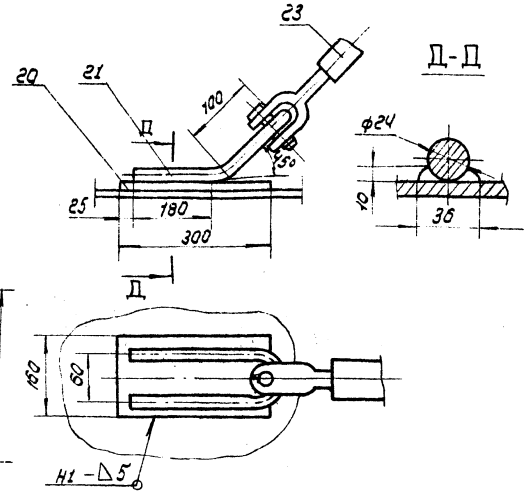


Схема 5. Крепление расчалки к якорю.

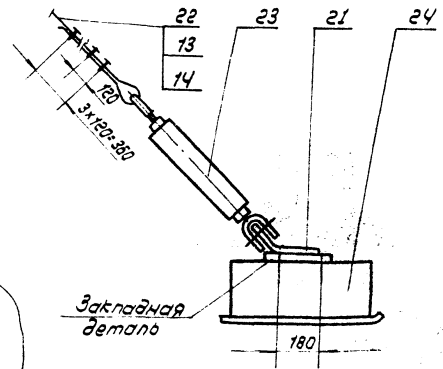
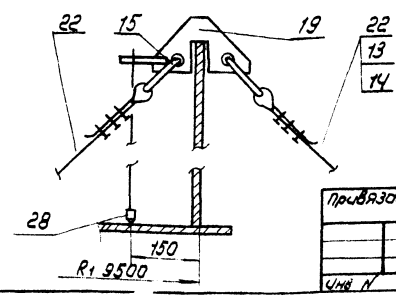


Схема 6. Установка кронштейна с расчалками



Порядок работ (продолжение)

упор (поз. 3) и полотнище прихватить к днищу швом 3-40/400, прижимая его к упорным уголкам доткратом или клиньями (схема 3).

2.2. Развернуть 5-6 м полотнища, установить приспособление для замыкания (поз. 5) и фортообразовать начальную кромку полотнища (стр. 28), затем переставить, расчалить и закрепить к стенке уголками (узел I) на расстоянии 500 мм от кромки приспособление поз. 5 для фиксации вертикальной кромки полотнища (при фортообразовании фиксирующую косынку поз. 38 сеч. И-И срубить).

2.3. По мере развертывания полотнища установить:
1) картаны, затем кронштейны кольцевых подмостей;
2) упорные элементы по верху полотнища, следя за вертикальностью стенки по отвесу (схема 6).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол	Характеристика	Примечание
11		Скоба строповочная	шт	1	Лист 6-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
12		Канат стягивающий	"	1	Канат 18.0-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80, ℓ-40000	
13		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	24		
14		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	6		
15		Скоба СА-32 ОСТ 5.2312-79	"	4		
16		Уголок упорный	"	200	Уголок 5-50×50×4 ГОСТ 8509-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
17		Канат тяговый	"	2	Канат 29-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ 45000	
18		Зажим ЗК-32 ТУ36 1839-75	"	10		
19	П88.04.00.00	Кронштейн для расчалок	"	1		
20		Пластина 160×300	"	20	Лист 6-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
21		Скоба строповочная	"	2	Круг 8-24 ГОСТ 2590-71 / Ст3 ГОСТ 535-79 ℓ-720	
22		Канат расчалки	"	2	Канат 18-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ 15000	
23		Тапрел 32.ОС-88 ОСТ 5.2314-79	"	2		
24		Якорь инвентарный	"	1	Усилие 30 кН	
25		Упор; ℓ 400	"	2	Двутавр 10 ГОСТ 8239-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
26		Доткрат реечный ДР-5	"	1		
27	П87.11.00.00	Клин	"	2		
28	П812.01.00.00	Отвес		1		

Привязан:

Инв. N

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

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов об'ёмом 2500 м³, собираемый методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Развертывание полотнища стенки резервуара

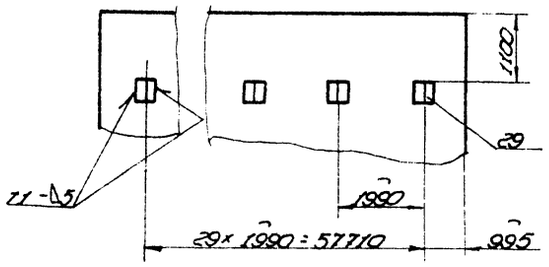
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

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

Схема 7. Разметка стенки для карманов кольцевых подмостей.



Вид Е лист 1
-для резервуара, расположенного между двумя резервуарами.

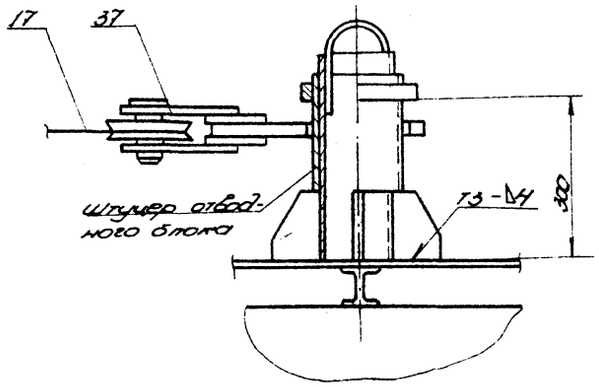
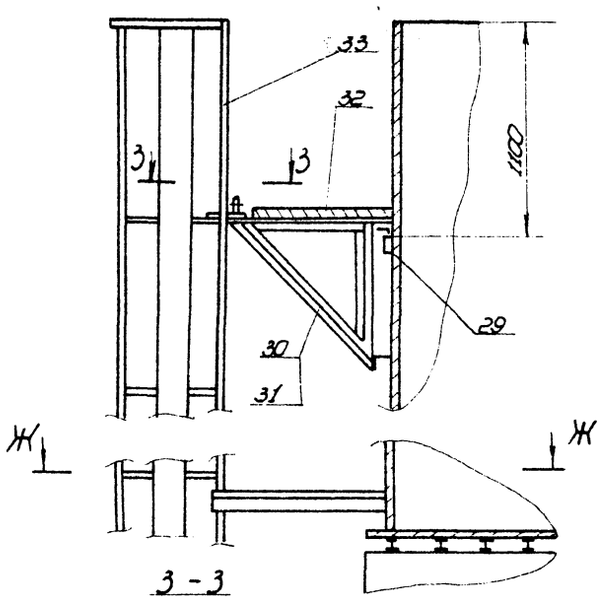
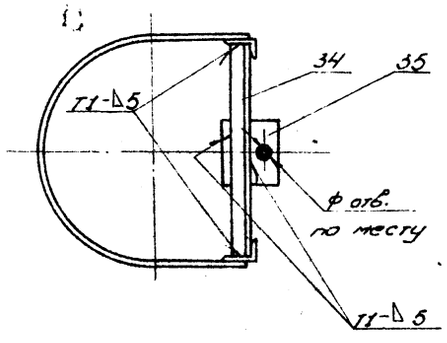
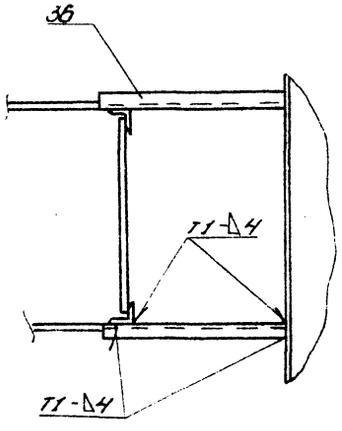


Схема 8. Крепление навесной лестницы на кольцевые подмости.





Ж-Ж



Развертывание полотнища стенки (продолжение)

3) щиты краши.

2.4. Формообразовать конечную кромку полотнища, замкнуть стык и произвести сварку и контроль его (стр. 36).

3. Требования безопасности труда.

3.1. До срезки скрепляющих планок рулон обмотать стягивающим канатом и затянуть (схема 2). Срезку планок производить с автогидроподъёмника АГП-12А, начиная с верхней планки. Последние планки срезать стоя на днище со стороны, противоположной освобождающемуся участку полотнища.

3.2. После срезки планок ослабить стягивающий канат и дать рулону распушиться до погашения упругих сил.

3.3. Зафиксировать начальную кромку полотнища пластиной - фиксатором (поз. 38 сеч. И-И и п 1.4).

3.4. Для развертывания начального участка полотнища приварить тяговую скобу для развертывания (схема 9.1.).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
29	ПП7.07.00.00	Карман для подмостей	шт.	30		
30	ПВ5.64.00.00	Кронштейн	"	30		
31	ПВ52.64.00.00	Ограждение жесткое	"	60		
32	ПВ51.64.00.00	Настил наружный	"	30		
33	ПВ9.20.00.00	Лестница	"	1		
34		Уголок ℓ 580	"	1	Уголок	6-50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79
35		Пластина 120×180	"	1	Лист	6-12 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79
36		Уголок ℓ 1000	"	4	Уголок	6-50×50×5 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79
37		Блок 100-300-0 МН2778-61	"	1		

705-5-024.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объёмом 2500 м³, собираемый методом рулонирования.

Развертывание полотнища стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом II

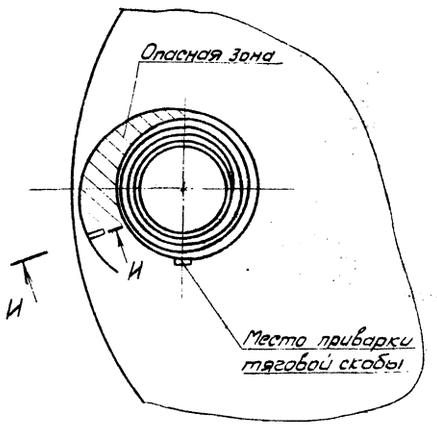
Типовые проектные решения 705-5-024.86

Альбом II

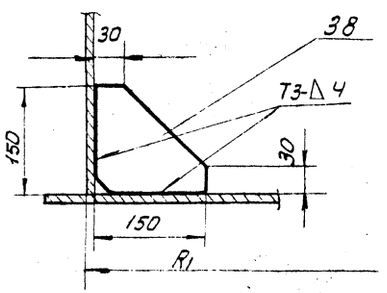
Типовые проектные решения 705-5-024.86

Схема 9. Приварка тяговой скобы для развертывания полотнища стенки.

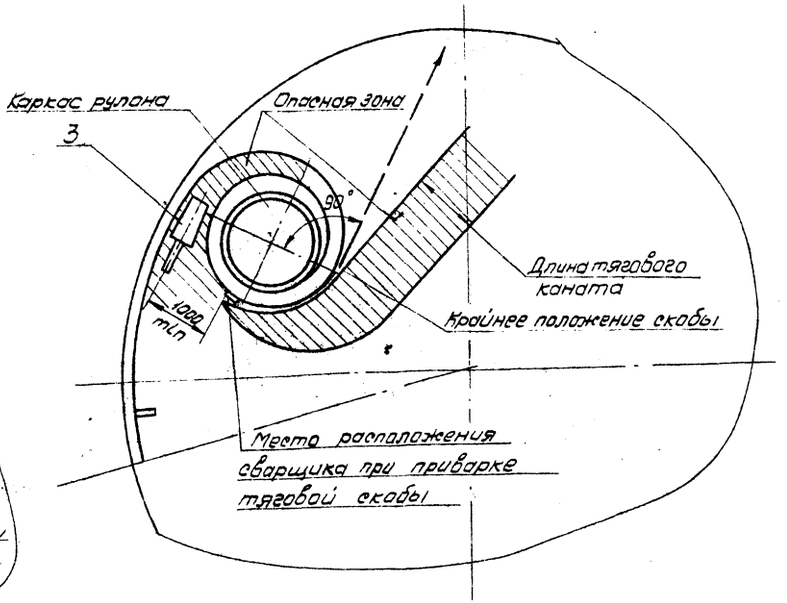
1) при развертывании начального участка



И–И повернуто



2) при развертывании каждого очередного участка



Требования безопасности труда (продолжение)

3.5. После развертывания начального участка (последующих) для предотвращения самопроизвольного распушивания витков рулона и обеспечения безопасного ведения работ между развернутой частью и рулоном, не ослабляя натяжения тягового каната, установить клиновой упор, затем ослабить натяжение каната до прижатия рулона к клиновому упору. Только после этого приступить к подгонке и прихватке полотнища стенки к днищу.

3.6. Приварить вторую скобу и закрепить тяговый канат второй скобы к трактору

3.7. Приварку скоб должен выполнять квалифицированный сварщик.

3.8. При развертывании рулона во избежание отрыва скобы следить, чтобы шов приварки скобы к рулону не работал на излом, а канат не выходил из положения касательной к рулону (схема 4)

3.9. В процессе развертывания рулона люди не должны находиться ближе 12 м от освобождающегося витка полотнища.
Запрещается пребывание людей от тягового каната ближе его длины.

3.10. Оставлять рулон, находящийся в стадии развертывания (обеденный перерыв, после окончания стены), допускается только после установки клина в рабочее положение.

3.11. Во избежание западания конечной кромки полотнища стенки, срезку скрепляющих планок, соединяющих полотнище с каркасом, производить после прихватки нижней кромки полотнища к днищу и установки приспособления для замыкания в месте, необходимом для формообразования конечной вертикальной кромки полотнища. Приспособление закрепить к стенке уголками (узел I) на высоте 3 и 6 м.

Указания

1. Путь перемещения рулона должен быть смазан солидолом
2. По мере перемещения рулона мешающие расчалки стойки отсоединить, затем опять закрепить.

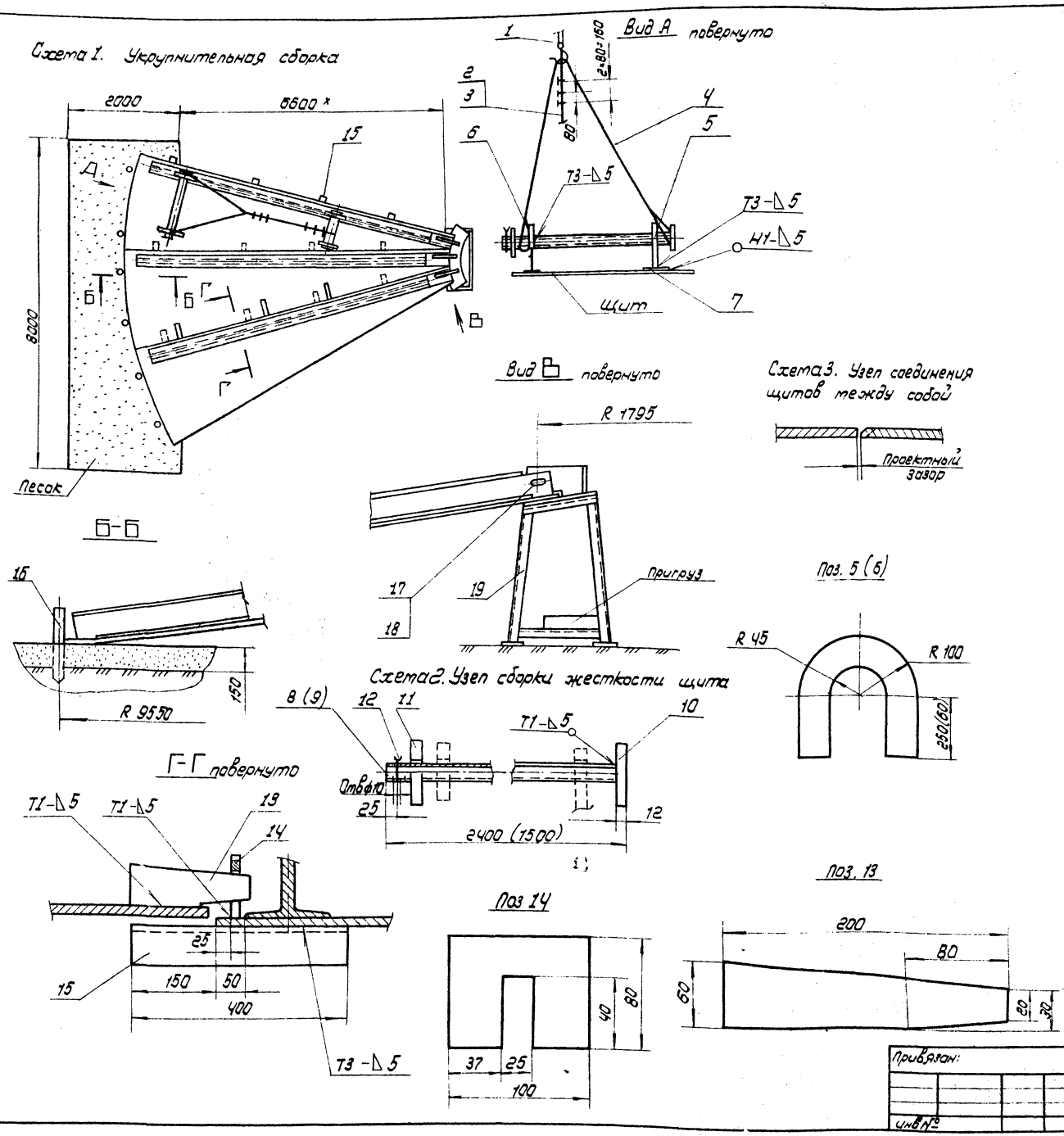
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
38		Пластина-фиксатор	шт.	1	Лист Б12 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	

Привязан				705-5-024.86			
Нач. отд.	Кузнецов			Резервуар стальной вертикальный для пересыпных химических продуктов объемом 2500 м³ сборно-разборный методом рулонирования	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Панова				Р	4	
ГИП	Мелешин			Развертывание полотнища стенки резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
Ведущие	Гендельман						
Инв. №							

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

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-02480



Порядок работ.

1. Установить сборочный стенд и сделать подсыпку из песка (вид В и сеч. Б-Б). Стенд пригрузить.
2. Закрепить к щиту 2 жесткости (схема 1,2 и Вид А) и застропить щит. Длину стропа поз. 2 отрегулировать после контрольного подъема.
3. Уложить щит вершиной на стенд, закрепив монтажным болтом (вид В), основанием-на песок, оперев в колышки.
4. Приварить снизу щита опорный уголок поз. 15 (сеч. Г-Г) и аналогично уложить второй (третий щит.)
5. Произвести стыковку щитов между собой (сеч. Г-Г). В необходимых местах использовать клинья. Затем прихватить щиты, проконтролировать размеры его и заварить сверху проектным швом (см. карту сварки крыши).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР стрела 12,5 м	шт	1		
2		Канат стропа	"	1	канат 11,5-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7658-80, l=6000	
3		Зажим ЗК-13 ТУ36 1839-75	"	6		
4		Строп СКП1-1.0 7500 ГОСТ 25573-82	"	1		
5		Скоба 200×350	"	2	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
6		Скоба 200×160	"	2	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
7		Накладка 40×250	"	2	Лист	Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
8		Труба жесткости l=2388	"	1	Труба	В9×8 ГОСТ 8732-78 / В-10 ГОСТ 8731-74
9		Труба жесткости l=1488	"	1	Труба	В9×8 ГОСТ 8732-78 / В-10 ГОСТ 8731-74
10		Заглушка Д 150	"	2	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
11		Фланец Д 150; d 92	"	2	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
12		Шплинт 10×110 002 ГОСТ 397-79	"	2		
13		Клин 60×200	"	3	Лист	Б-20 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
14		Скоба 80×100	"	3	Лист	Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79
15		Опорный уголок	"	4 на щит	Уголок	Б 63×63×4 ГОСТ 8509-72 / Ст3 ГОСТ 535-79
16		Колышек l=400	"	6	Труба 20×2,8 ГОСТ 3262-75	
17		Болт М16×60.58.026. ГОСТ 7798-70	"	24		
18		Гайка М16.4.026. ГОСТ 5915-70	"	24		
19	1326.П2.00.00	Стенд для укрупнительной сборки	"	1		

705-5-024.86

Привязан:

Инв №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

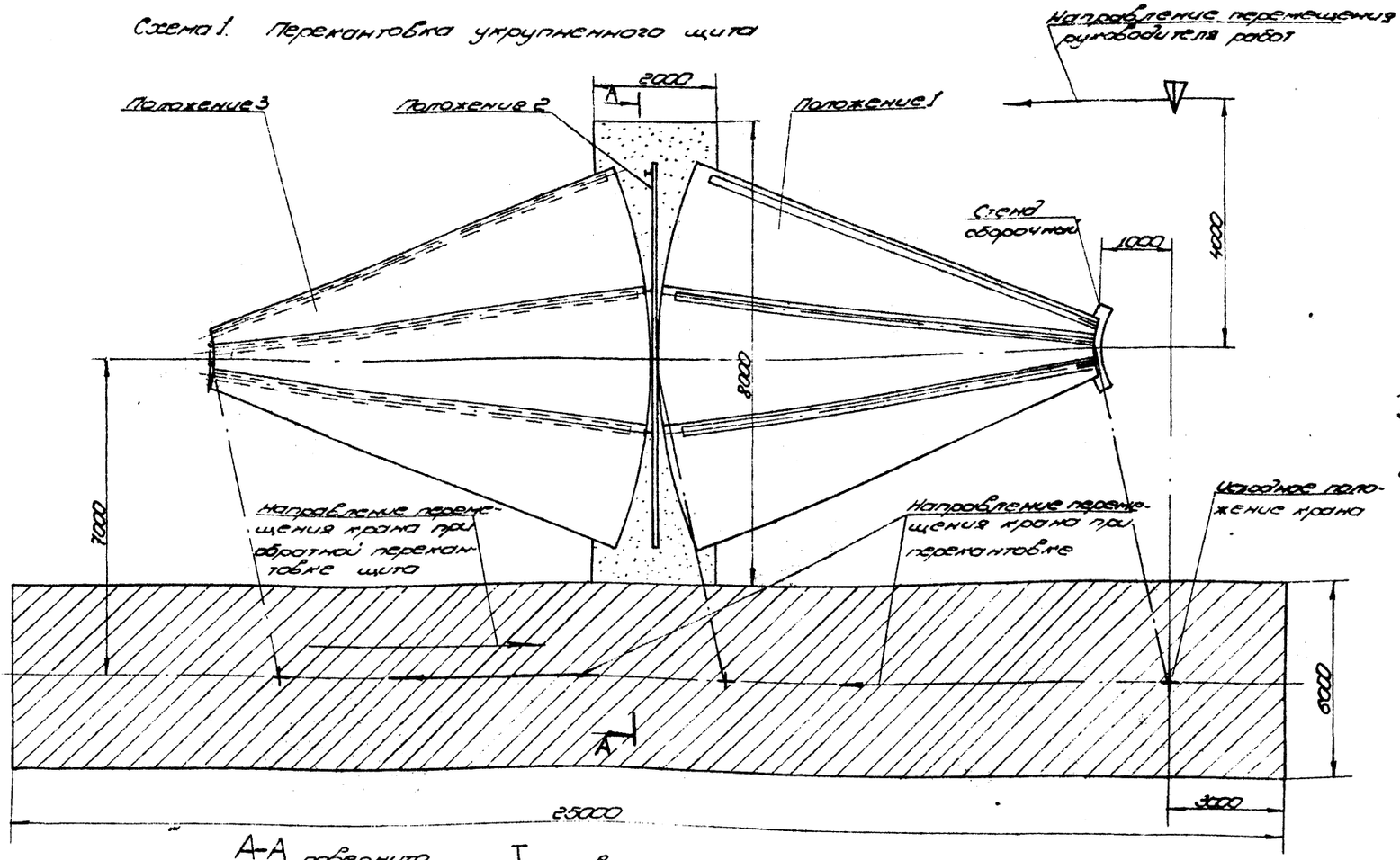
Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³, собираемый методом рулонирования

Укрупнительная сборка щитов крыши.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Схема 1. Перекантовка укрупненного щита



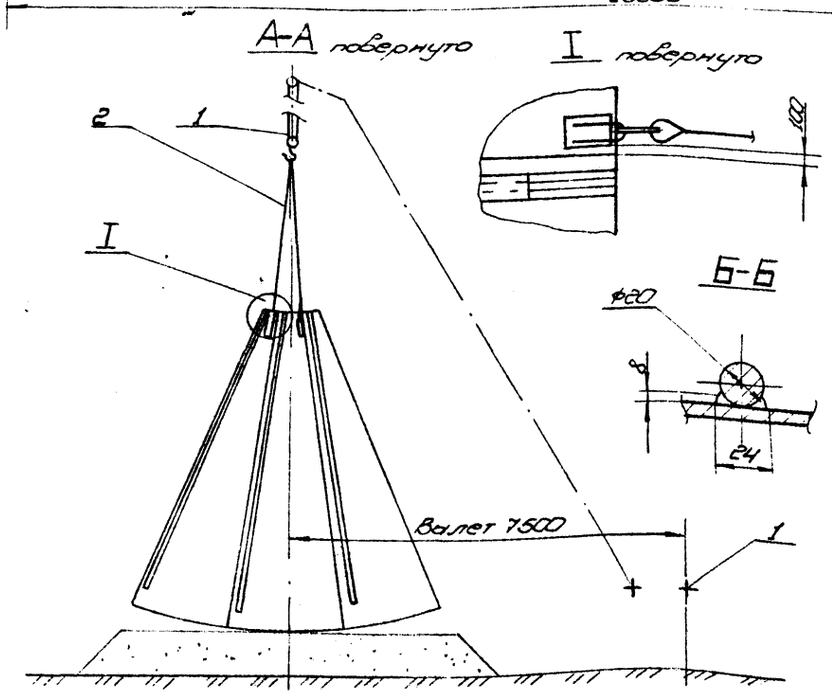
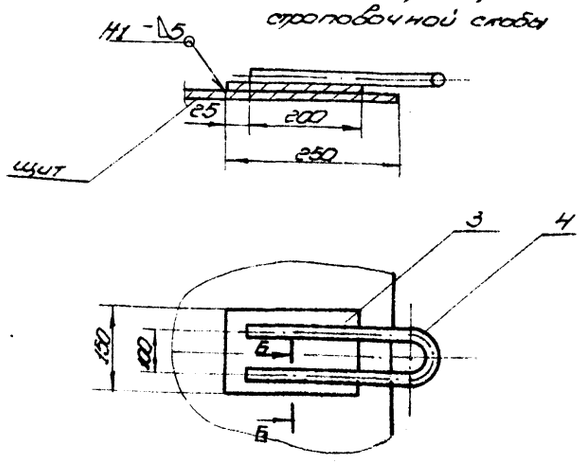


Схема 2. Узел приварки строповочной скобы



Порядок работ

1. Подготовить площадки для перемещения крана.
2. Приварить к укрупненному щиту, лежащему на стенде (положение 1) строповочные скобы поз 3, 4.
3. Установить в исходное положение кран (схема 1) и застропить щит.
4. Перекантовку щита производить путем попеременного подъёма вершины щита полиспастом крюка крана и перемещением щита - перемещением крана. При этом руководителю работ необходимо постоянно следить за отклонением полиспаста крюка от вертикали и ликвидировать отклонение за счет чередования операций подъёма и перемещения щита.
5. После укладки щита в положение 3 в случае прогибания концов щита сделать под ними подсыпку из песка.
6. Произвести вырубку корня шва, подварку, зачистку и контроль монтажных стыков укрупненного щита. (см. „карту сварки краши").
7. Полностью сваренный и проконтролированный щит перекантовать в положение 1 (стену убрать). Перекантовку производить аналогично (см. п. 4)

Характеристика работы крана

Масса груза т	Вылет крюка крана м	Грузоподъёмность, т		Высота подъёма, м	
		Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
3,0 т	7,5	1,5	9,0	11,5	16,5

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ 25БР стрела 18,5 м	шт.	1		
2		Строп 4СК 6,3 3500 ГОСТ 25573-81	"	1		Использовать 2 ветви
3		Пластина 150×225	"	2 на щит	Лист	В-12 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 14637-79
4		Скоба с 900	"	2	Круг	В-20 ГОСТ 2590-71 / Ст.3 ГОСТ 535-79

705-5-024.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной вертикальной для агрессивных химических продуктов объёмом 2500 м³, собираемой методом рулонирования

Перекантовка щитов краши

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

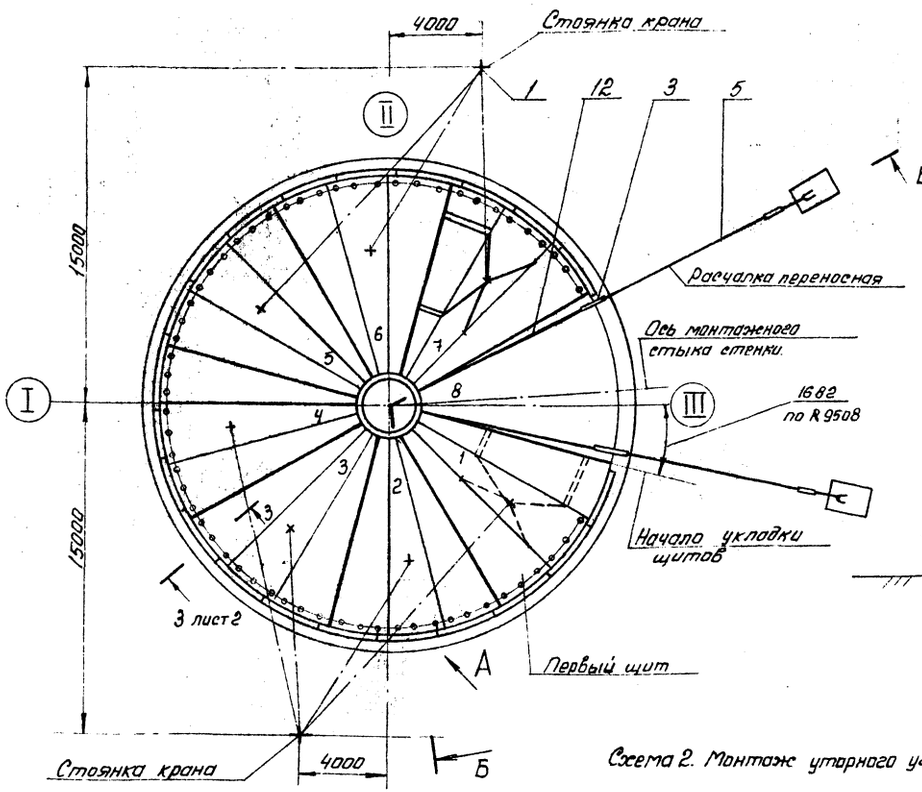
Типовые проектные решения 705-5-024.86 Альбом II

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

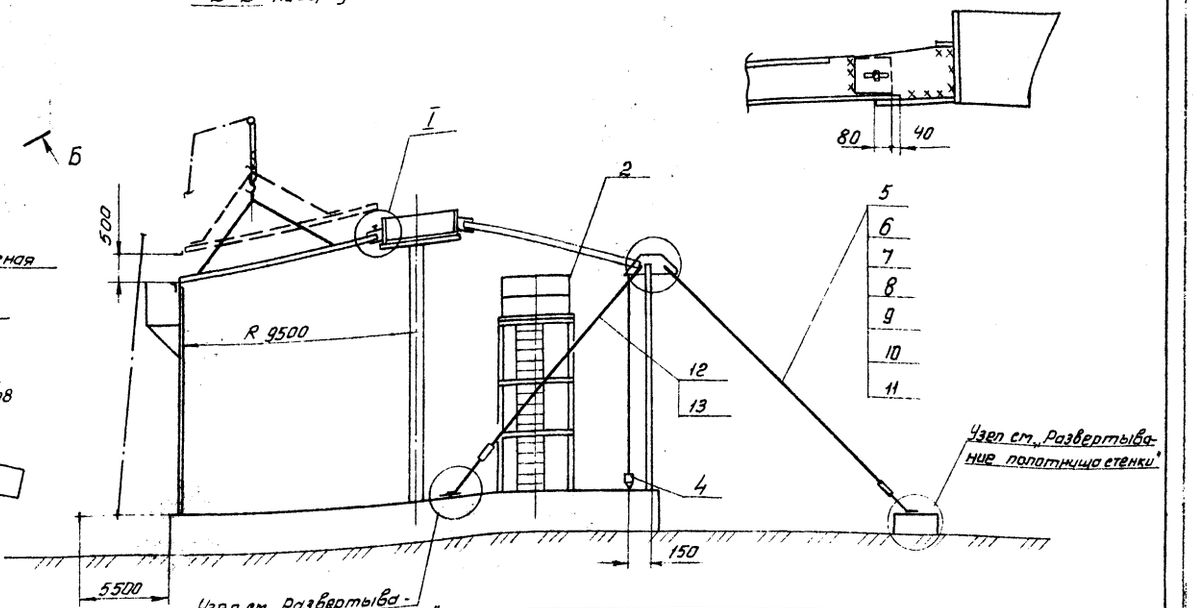
Альбом V

Типовые проектные решения 705-5-024.86

Схема 1. Укладка укрупненных щитов крыши.



Б-Б повернуто



Вид А повернуто

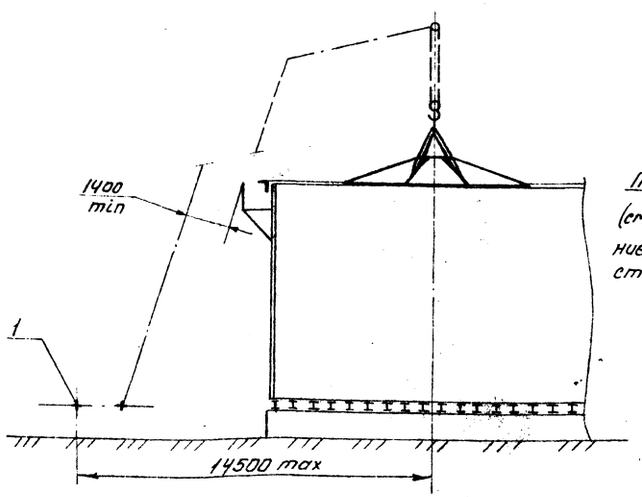


Схема 2. Монтаж уторного уголка

Вид В

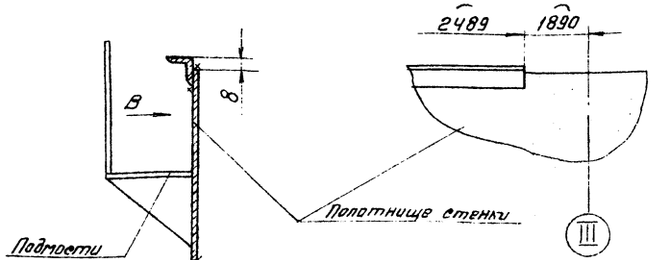
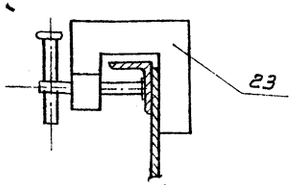


Схема 3. Прижатие стенки к уторному уголку.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25 БР Стрела 18,5м гусек 5,0м	шт.	1		
2		Постамент	"	1		См. стр. 27
3	ПВ 8.04.00.00	Кронштейн для расчалок	"	2		
4	ПВ 12.01.00.00	Отвес	"	2		
5		Расчалка наружная	"	2		Канат 18,0-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80, ℓ 17000
6		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	32		
7		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	4		
8		Скоба СА-32 ОСТ5.2312-79	"	4		
9		Талреп 320С-ВВ ОСТ5.2314-79	"	4		
10		Скоба стропобочная	"	4		Круг В-24 ГОСТ 2590-71 Ст3 ГОСТ 535-79, ℓ 720
11		Якорь инвентарный	"	2		усилие 30кН
12		Расчалка внутренняя	"	2		Канат 18,0-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ 15000
13		Пластина 160×300	"	8		Лист Б-12 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³, сдаваемый методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Укладка укрупненных щитов в проектное положение

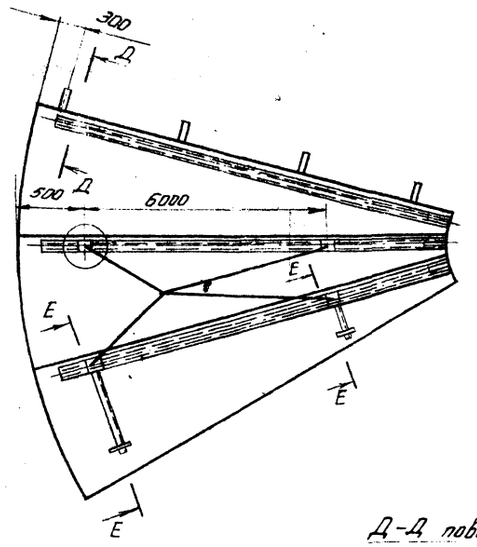
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

Схема 4. Подготовка укрупненного щита к подъему



Характеристика работы крана МКГ-25БР стрела 16,5м с гуськом

Наименование поднимаемого груза	Вылет, м	Грузоподъемность, т		Высота подъема, м	
		Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
щит 1, 4, 5.8	14.5	3.6	4.2	14.0	17.0
щит 2, 3, 6.7	9.8	3.6	5,0	14.0	19.5

Схема 6. Прижатие настила щита к уторному уголку.

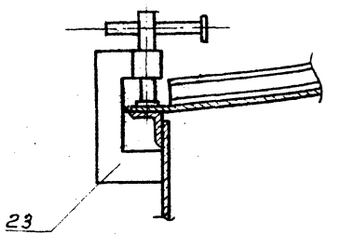
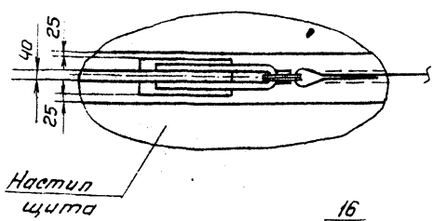
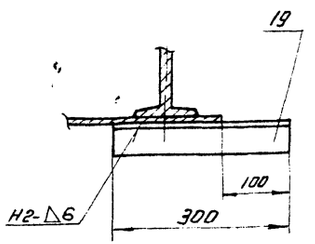


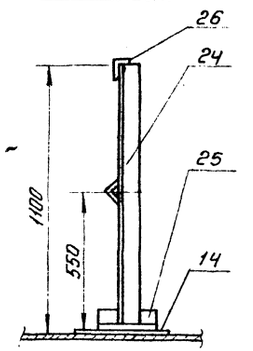
Схема 5. Узел строповки строп



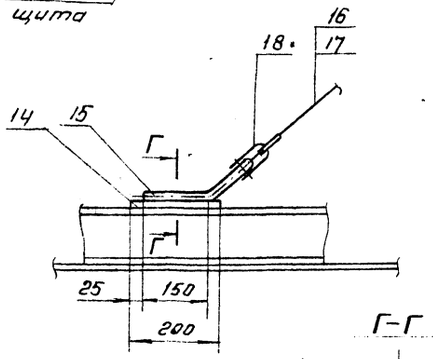
Д-Д повернуто



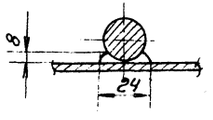
З-З лист 1



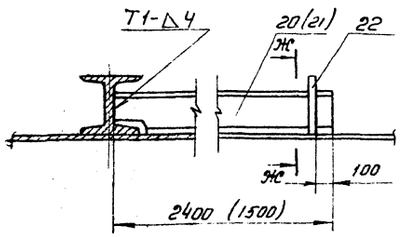
С проектом производства работ ознакомлен			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата



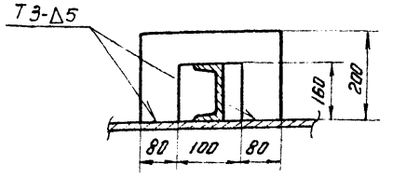
Г-Г



Е-Е повернуто



Ж-Ж



Порядок работ.

1. Подготовить горизонтальную площадку для установки крана (схема
2. Установить в зоне установки элемента уторного уголка (затем щита 2 кронштейна с отвесами. Установить элементы уторного уголка в количестве достаточном для установки укрупненного щита (элемента). Приварить уголки к стенке и между собой, стоя на подмостях. В необходимых местах прижать стенку к уголку струбциной (поз. 23)
3. Приварить к укрупненному щиту строповочные скобы (поз.15), опорные уголки (поз. 19), жесткости (схема 4 поз. 20.21).
4. Застропить подготовленный щит (п. 3) 4х ветвевым стропом.
5. Установить кран и уложить щит в проектное положение;
   1) уложить вершину щита на центральный щит и закрепить болтами,
   2) опустить основание щита на уторный уголок.
6. Прихватить, затем приварить щит к уторному уголку, стоя на подмостях. В необходимых местах прижать щит к уголку.
7. Приварить по периферии щита ограждение. Элементы ограждения приваривать по контуру прилегания швом Δ4.
8. Уложить аналогично второй (последующий) щит (см. пп 3,4,5) затем, стоя на предыдущем щите, приварить радиальный стык между ними (сверху). Работы по сварке и зачистке шва снизу крыши вести с постамента (поз.2) после окончания развертывания полотнища стенки и освобождения катушки. Переместить постамент рычажной лебедкой, демонтированный постамент удалить через люк-лаз в I поясе.
9. Приварить щит к уторному уголку, приварить ограждение (п.п. 6,7)
10. До укладки последнего щита лестницу стойки демонтировать и вытащить
11. Проверить размеры последнего щита, затем уложить его в проектное положение.

Требования безопасности труда.

1. Отработать систему сигнализации по ОСТ 36-93-83.
2. При работе на подмостях и постаменте пользоваться предохранительными поясами, закрепленными за ограждения.
3. До работы на щите проверить надежность крепления его к центральному щиту. На щите допускается нахождение не более 2х человек.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
14		Пластина 100×200	шт.	13 на щит	Лист Б-12 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
15		Скоба ℓ 720	"	4 на щит	Круг В-20 ГОСТ 2590-71 / Ст3. ГОСТ 535-79	
16		Строп 4СК-6,3 3500 ГОСТ 25573-82	"	1		
17		Звено Рт 1-5,0 ГОСТ 25573-82	"	1		
18		Скоба СА-25 ОСТ 5.2312-79	"	8		
19		Опорный уголок ℓ 300	"	4 на щит	Уголок Б-63×63×5 ГОСТ 8509-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
20		Жесткость настила щита ℓ 2400	"	1 на щит	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
21		Жесткость настила ℓ=1500	"	1 на щит	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72 / Ст3 ГОСТ 535-79	
22		Скоба 200×260	"	2 на щит	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 14637-79	
23	ПВ4.03.00.00	Струбцина для прижатия уторного уголка	"	1		
24		Стойка ограждения ℓ 1100	"	3 на щит	Уголок Б-40×40×4 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	
25		Уголок крепежный ℓ 160	"	3 на щит	Уголок Б-63×40×4 ГОСТ 8510-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	
26		Ограждение ℓ 1300	"	6 на щит	Уголок Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	

705-5-024.86

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
н. контр.	Панова		11.85
Гип	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³, собираемый методом рулонирования

Укладка укрупненных щитов в проектное положение

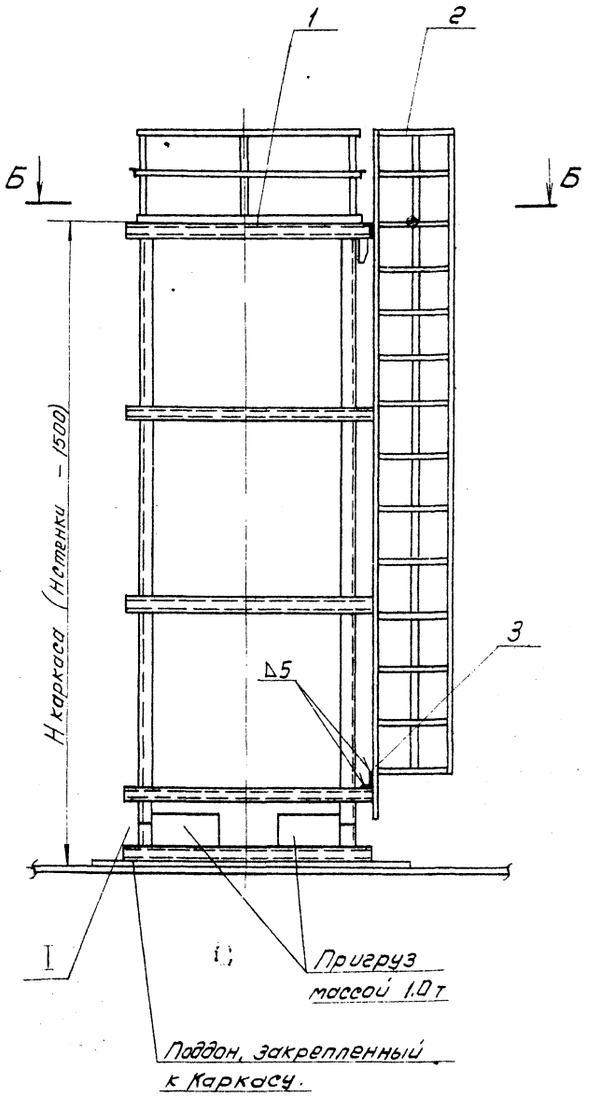
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

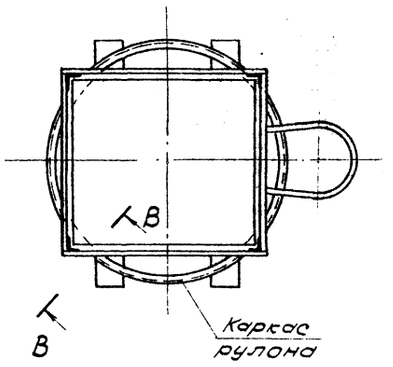
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 705-5-024.86 Альбом II

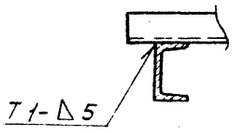
Схема сборки постамента



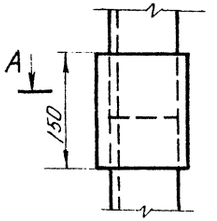
Б-Б



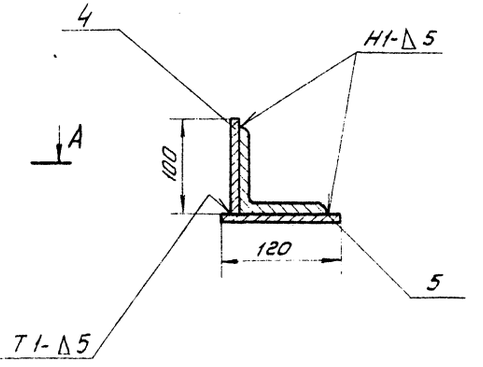
В-В



I



А-А



Для изготовления постамента использовать освободившийся каркас рулона стенки.

1. Укоротить каркас на 1,5 м за счет вертикальных угловых балок. Стыковку балок выполнять согласно узлу I.
2. Установить на укороченный каркас площадку и приварить её к ободу каркаса по контуру прилегания прочным швом (сеч. В-В).
3. Установить навесную лестницу со стороны съемного ограждения на площадке и закрепить лестницу фиксаторами поз. 3.
4. Установить на нижний обод каркаса пригруз общей массой 1.0 т и закрепить его к каркасу.
5. На площадке постамента допускается нахождение одновременно не более двух человек.
6. При перемещении постамента находиться на постаменте не разрешается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечания
1	1326.14.00.00	Площадка на постамент	шт.	1		
2	ПВ9.20.00.00	Лестница навесная	"	1		
3		Фиксатор	"	2	Уголок Б-50×50×5 ГОСТ 8509-72* Ст3 ГОСТ 535-79	
4		Пластина 100×150	"		Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	
5		Пластина 120×150	"		Лист Б-6 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-79	

Привязан

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

Инв. № подл.

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

705-5-024.86

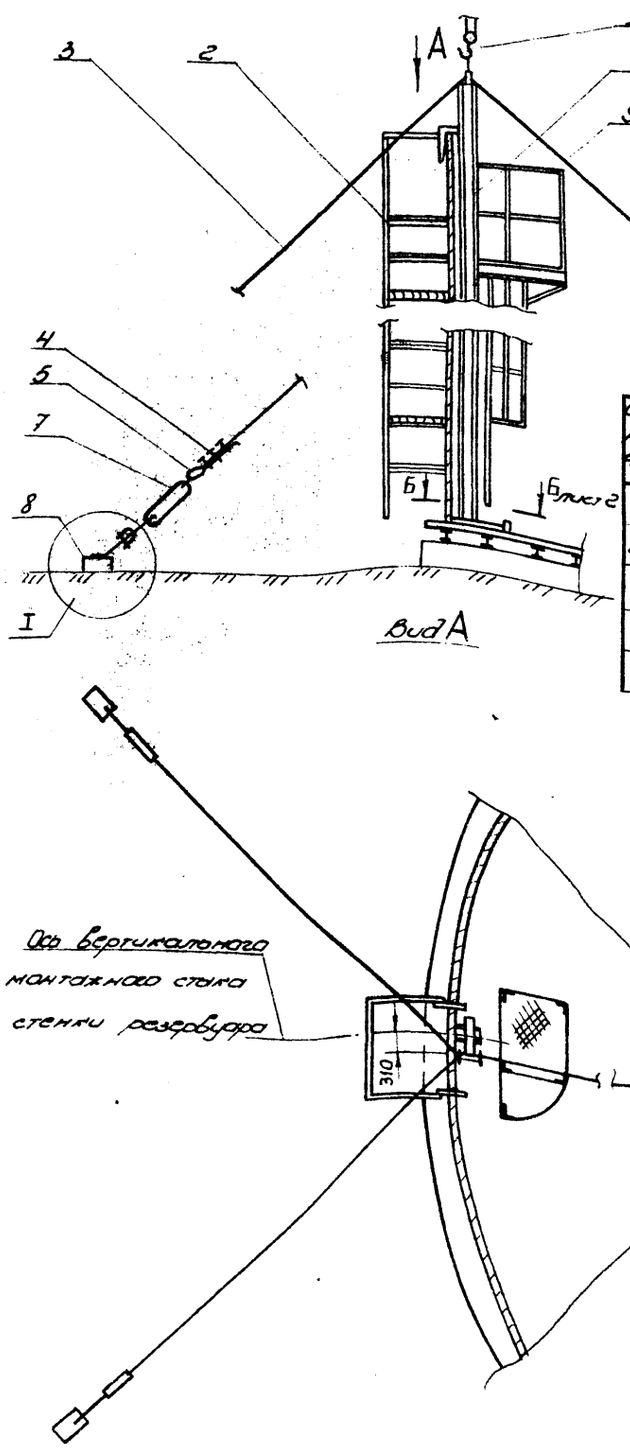
Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³, собираемый методом рулонирования

Сборка постамента

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Схема 1. Установка подмостей и приспособления для замыкания стыка



Характеристика работы крана

Таблица 1

Объём резервуара м³	Тип крана	Грузоподъёмность, т: требуемая	Грузоподъёмность, т: паспортная	Вылет крюка крана м	Высота подъёма, м: требуемая	Высота подъёма, м: паспортная	Примечание приспособл. для зам. поз. 1
50	КС-3561А стрела 10м	0,3	2,5	4,0	6,0	10,0	ПВ6.5.07.00.00
80, 100	КС-3561А стрела 10м	0,35	2,5	4,0	7,5	10,0	ПВ6.07.00.00
200	МКА-16 стрела 10м	0,85	5,0	4,1	9,5	10,5	ПВ6.07.00.00
320	МКА-16 стрела 10м	1,2	5,0	4,1	10,5	10,5	ПВ6.07.00.00
500	МКП-25 стрела 17,5м	1,65	8,5	4,0	12,0	17,2	ПВ6.07.00.00

Характеристика расчалок.

Таблица 2

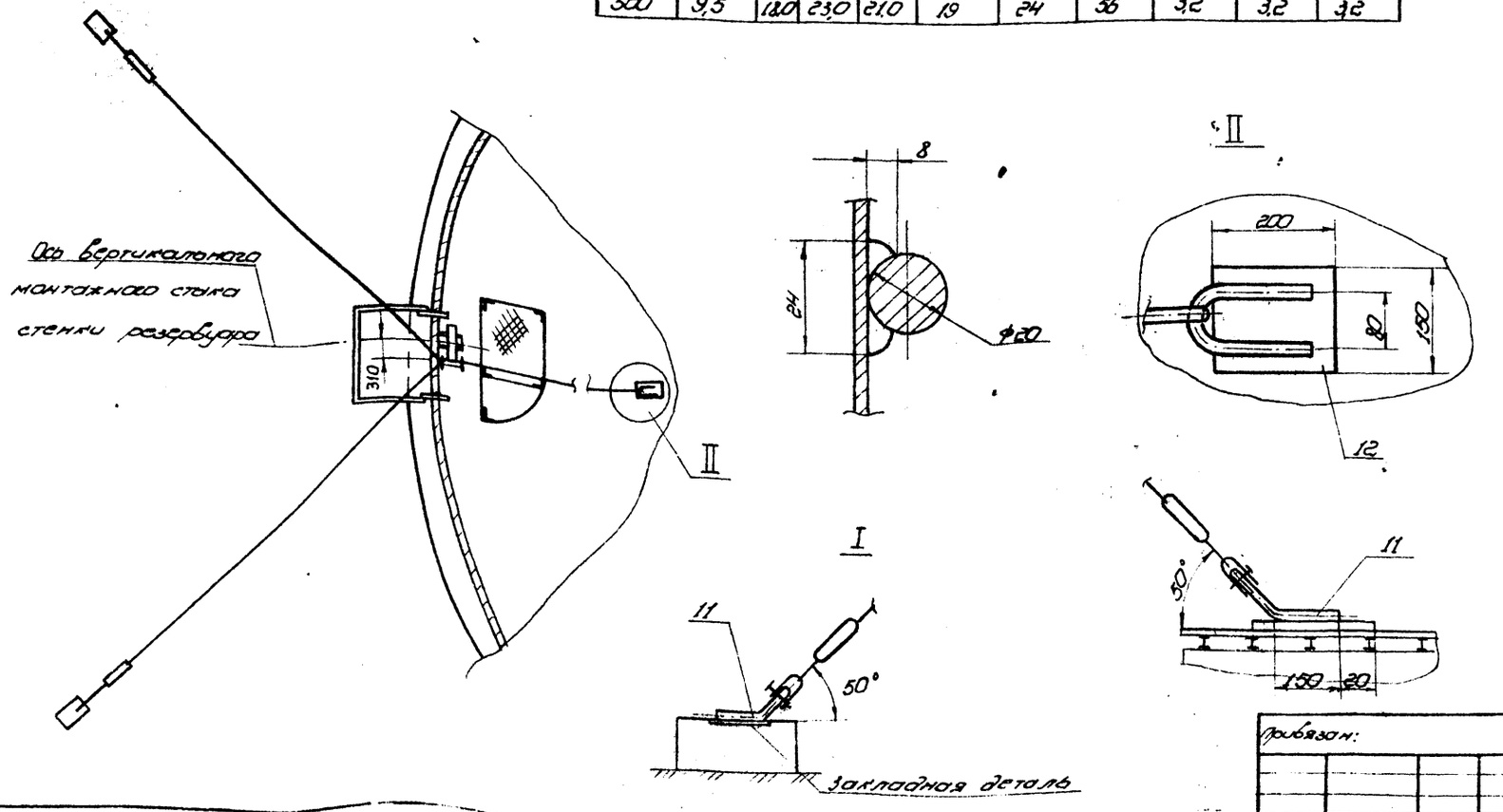
Объём резервуара м³	Высота приспособления, м	Канат расчалок: ф мм	Канат расчалок: поз. 3 l	Канат расчалок: поз. 9 l	Зажим поз. 4: обозначение	Зажим поз. 4: кол.	Коуш поз. 5 Д	Скоба поз. 6 кН	Талреп поз. 7 кН	Якорь инвентарный кН
50	3,5	13,5	11,0	9,0	16	18	45	1,6	1,6	1,6
80, 100	5,0	13,5	14,0	12,0	16	18	45	1,6	1,6	1,6
200	6,5	15,0	17,0	15,0	16	18	56	2,0	2,0	2,0
320	8,0	16,5	20,0	18,0	19	24	56	2,5	2,5	2,5
500	9,5	18,0	23,0	21,0	19	24	56	3,2	3,2	3,2

Порядок работ.

1. До замыкания вертикального монтажного стыка приспособление для замыкания временно расположить на расстоянии 2,5 м от стыка.
2. Вывести домкратом (клином) концевые участки полотнища стенки за контрольную риску R_1 (наружный радиус резервуара) на величину S равную 1,5 толщины нижнего пояса стенки. Зафиксировать это положение приварными пластинами (поз. 15 сеч. Г-Г).
3. Установить приспособление для замыкания в рабочее положение (вид А)

Низ приспособления зафиксировать пластинами (сеч. Б-Б, Д-Д), верх - расчалить 3 расчалками.

4. Вывести приспособление в вертикальное положение талрепами на расчалках, контролируя по отвесу.
5. Установить на стенку с наружной стороны подмости поз. 2.



Поз	Обозначен.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч.
1	ПВ6.07.00.00 ПВ6.5.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка	шт.	1		
2	ПВ6.13.00.00	Подмости	"	1		
3		Канат наружной расчалки	"	2	Канат ф-Г-I-1764/180 ГОСТ 7668-80; l и ф см. табл. 2	
4		Зажим ЗК ТУ36 1839-75	"	см. табл.		см. табл. 2
5		Коуш ГОСТ 2224-72	"	6		см. табл. 2
6		Скоба СА-ОСТ 5.2312-79	"	3	Допускаемое усилие см. таблицу	
7		Талреп ОС-ВУ ОСТ 5.2314-79	"	3	Допустимое усилие см. таблицу.	
8		Якорь инвентарный	"	3	Усилие см. таблицу.	
9		Канат внутренней расчалки	"	1	Канат ф-Г-I-1764/180 ГОСТ 7668-80; l и ф см. табл. 2	
10		Кран	"	1		см. табл. 1
11		Скоба l 580	"	3	Круг В-20 ГОСТ 2590-71 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	
12		Пластина 150×200	"	3	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	

705-5-024.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
Гип	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуары стальные вертикальные для агрессивных химических продуктов объёмом 50, 80, 100, 200, 320, 500 м³ Добуваемые методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Типовые проектные решения 705-5-024.86

Альбом II

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

Альбом II

705-5-024.86

Типовые проектные решения

Схема 2.

Формообразование концевой кромки полотнища

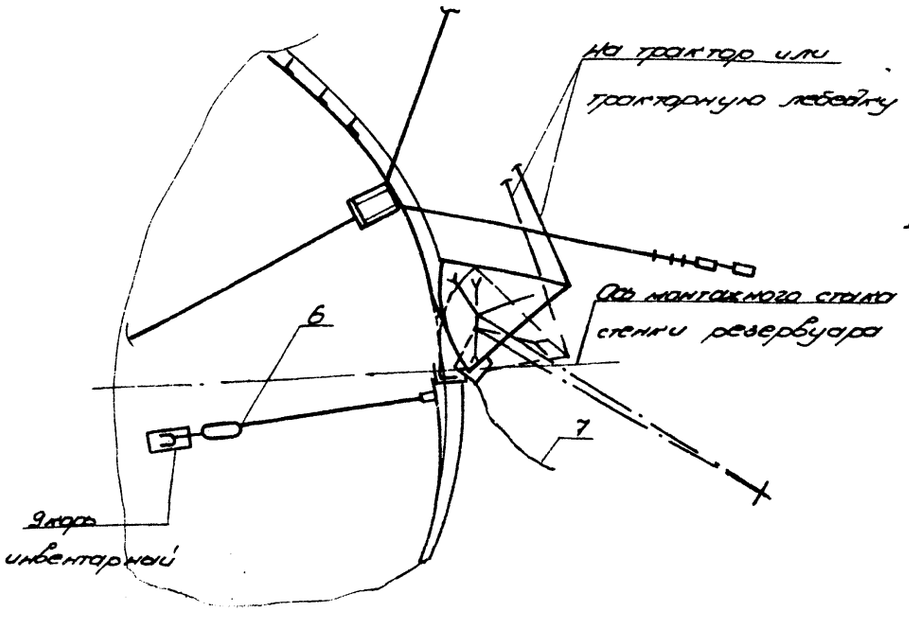


Схема 3.

Установка шаблона при измерении кривизны концевого участка полотнища

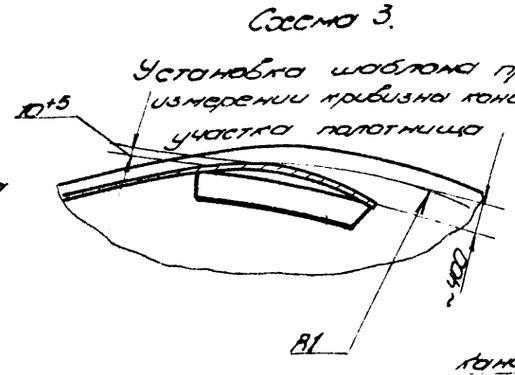
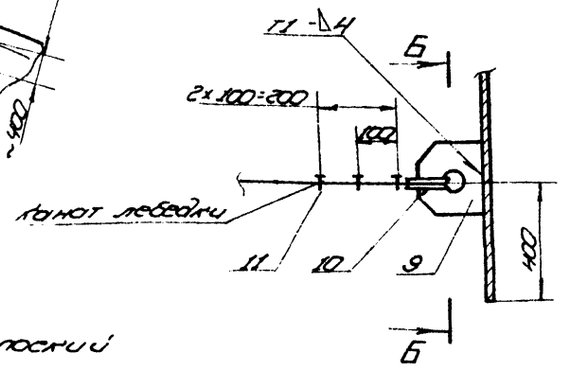
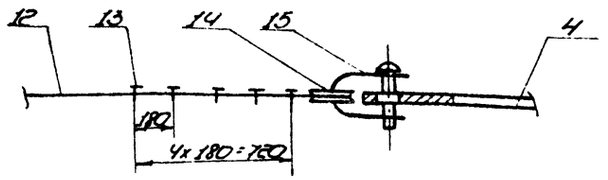


Схема 4

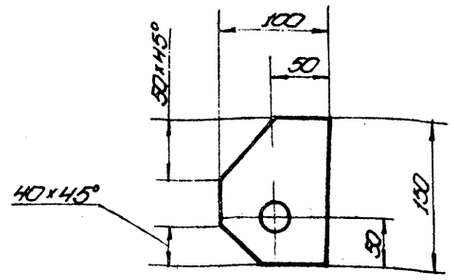
Крепление конота для оттяжки начальной кромки полотнища



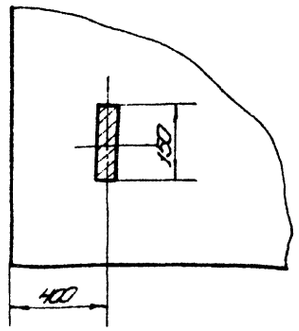
Вид Г лист 1



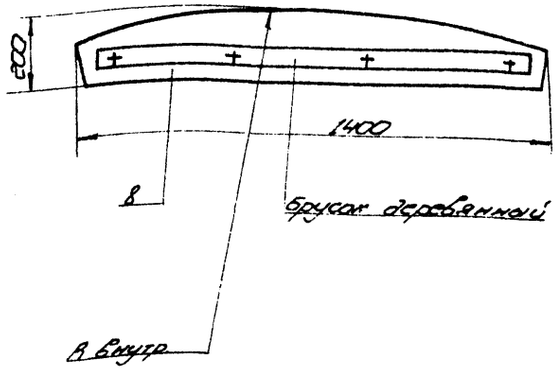
Поз. 9



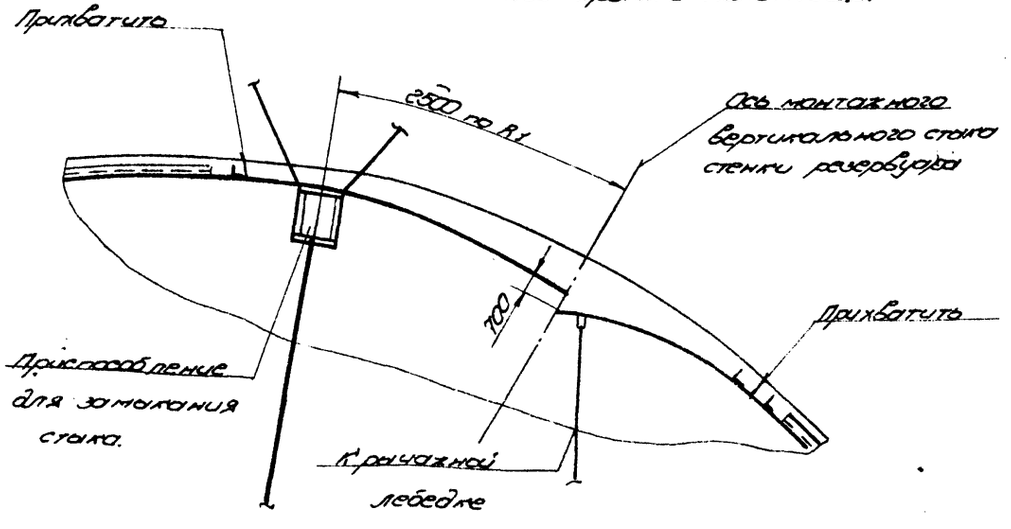
Б-Б



Шаблон плоский



Узел подготовки кромок к формообразованию концевой кромки полотнища.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
6		Лебедка рычажная	шт.	1	Усилие-15кН	
7		Оттяжка		1	Конат ПС-120 х тейс ГОСТ 483-75, С 11000	
8		Шаблон С 1500	"	1	Лист $\frac{Б-1\ ГОСТ\ 19903-74}{Ст.3\ ГОСТ\ 16523-70}$	
9		Слабо оттяжки	"	1	Лист $\frac{Б-8\ ГОСТ\ 19903-74}{Ст.3\ ГОСТ\ 14637-79}$	
10		Коуш 45 ГОСТ 2224-72	"	1		
11		Зажим ЗК-16 ГУ36 1839-75	"	3		
12		Конат тяговой	"	1	Конат 23,5-1-1-1764 (180) ГОСТ 7668-80, С 25000	
13		Зажим ЗК-27 ГУ36 1839-75	"	10		
14		Коуш 83 ГОСТ 2224-72	"	2		
15		Слабо СА-8.000 ТУ 5.23.12-79	"	2		

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кунчиков		
Н. контр.	Попова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Зав. маст.	Чернышенок		11.85

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³ со струнными методом выгонки рабочего

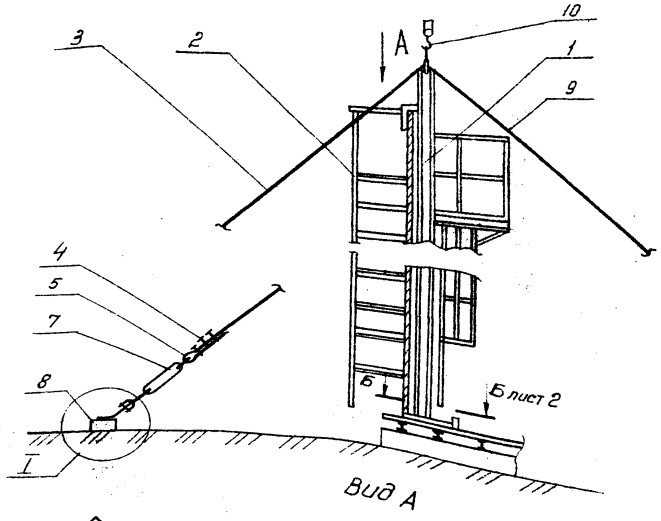
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

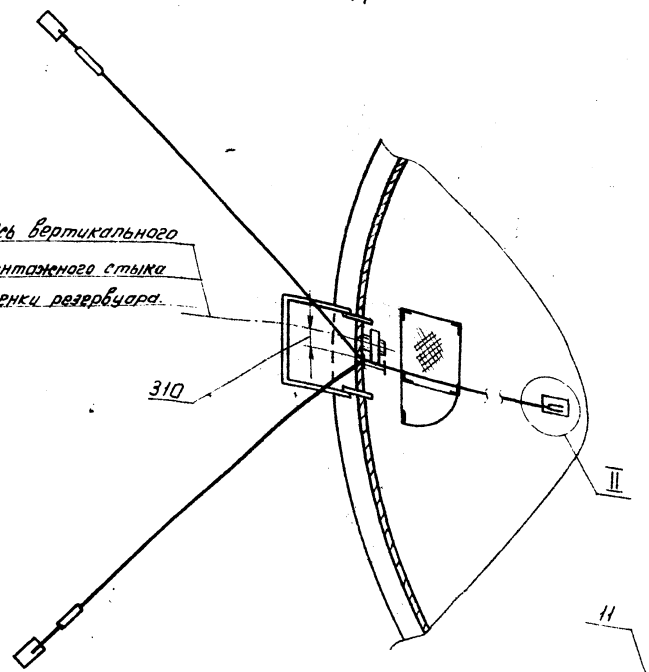
Формообразование кромок полотнищ стенки резервуара.

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

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

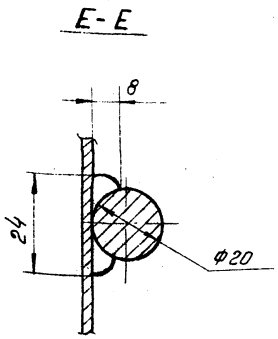
Схема 1. Установка подмостей и приспособления для замыкания стыка.

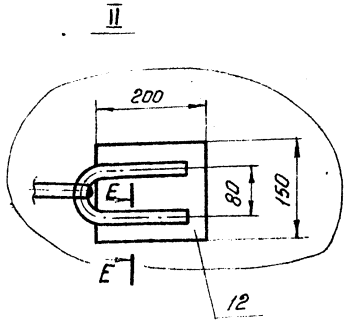


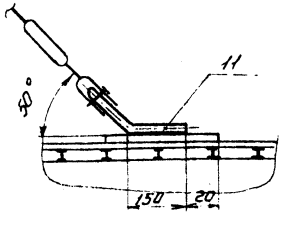


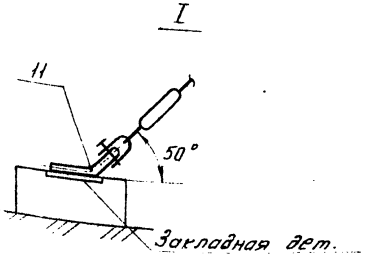
Характеристика работы крана

Вылет	Грузоподъемность, т.		Высота подъема, м	
	Требуемая	Паспортная	Требуемая	Паспортная
4.0	1.65	8.5	12.0	17.2









Порядок работ

1. До замыкания вертикального монтажного стыка приспособление для замыкания временно расположить на расстоянии 2,5 м от стыка.
2. Вывести домкратом (клином) концевые участки полотнища стенки за контрольную риску R_1 (наружный радиус резервуара) на величину S равную 1,5 толщины нижнего пояса стенки. Зафиксировать это положение приварными пластинами (поз. 15 сеч. Г-Г).
3. Установить приспособление для замыкания в рабочее положение (вид А).
   Низ приспособления зафиксировать пластинами (сеч. Б-Б, Д-Д), верх- расчалить 3 расчалками.
4. Вывести приспособление в вертикальное положение талрепами на расчалках, контролируя по отвесу.
5. Установить на стенку с наружной стороны подмости поз. 2.

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1	ПВ6.07.00.00	Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка	шт.	1		
2	ПВ6.13.00.00	Подмости	"	1		
3		Канат наружной расчалки.	"	2	Канат 13-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; ℓ 23000	
4		Зажим ЗК-19 ТУ36.1839-75	"	24		
5		Коуш 56 ГОСТ 2224-72	"	6		
6		Скоба СА-32 ГОСТ 52312-79	"	3		
7		Талрел 32 ОС-88 ОСТ 52314-79	"	3		
8		Якорь инвентарный	"	3	Усилие 30 кН	
9		Канат внутренней расчалки.	"	1	Канат 18-Г-I-1764 (180) ГОСТ 1668-80; ℓ 21000	
10		Кран МКГ-26БР стрела 18,5 м	"	1		
11		Скоба ℓ 580	"	3	Круг В-20 ГОСТ 2590-71 / Ст.3 ГОСТ 535-79	
12		Пластина 150×200	"	3	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 14637-79	

Типовые проектные решения 705-5-024.86

Альбом II

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³. Собираемый методом рулонирования

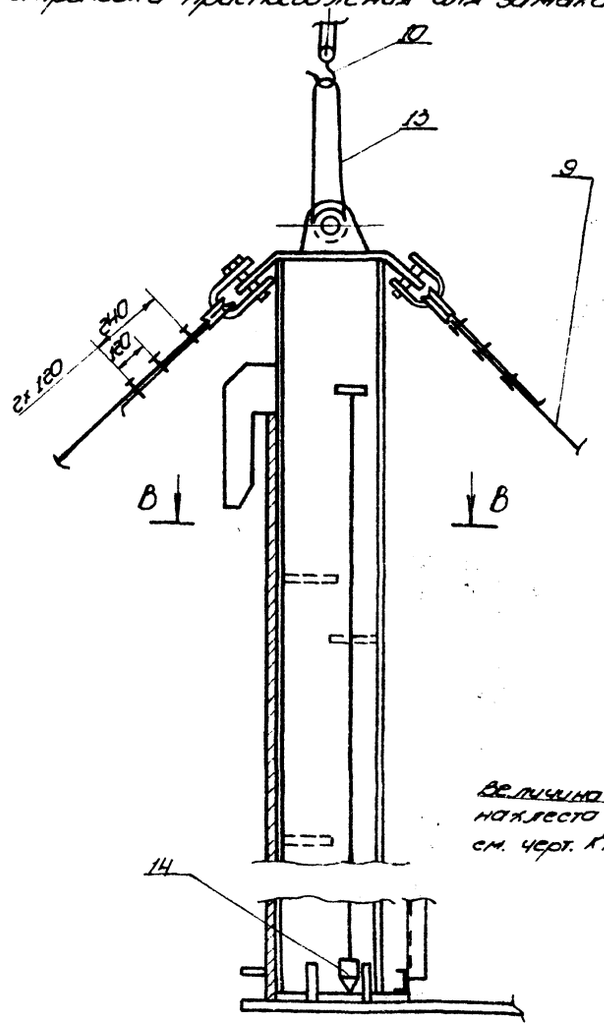
Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

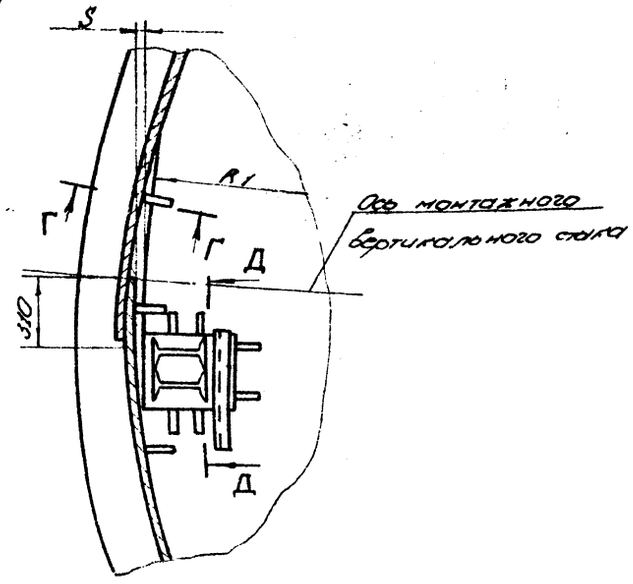
Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Схема 2

Строповка приспособления для замыкания

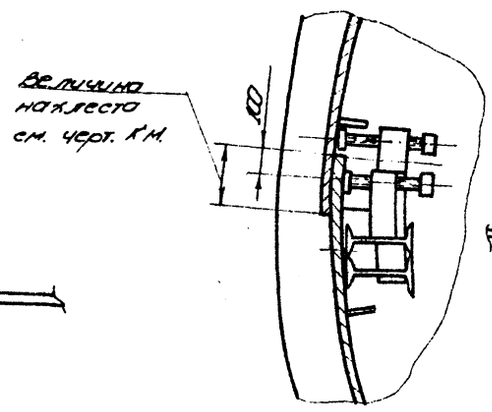


Б-Б лист 1



В В

Д-Д повернуто



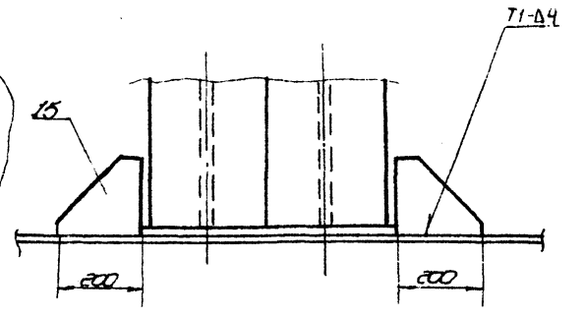
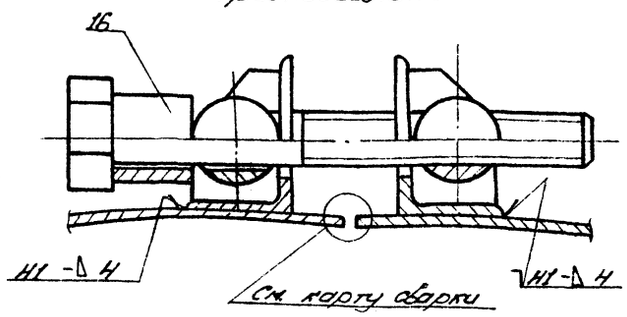
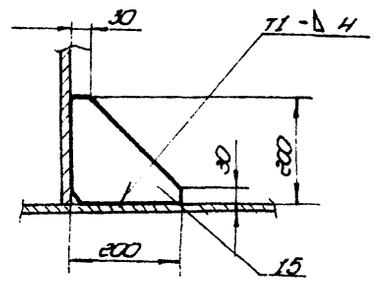


Схема 3

Установка стяжных приспособлений



Г-Г повернуто



6. Произвести выравнивание стенки в зоне вертикального монтажного стыка регулировочными болтами приспособления, проверяя вертикальность отвесом.

7. Срезать нахлест и зачистить кромки под сварку.

8. Собрать стык на прихватках. В необходимых местах применить стяжные приспособления.

9. Произвести сварку стыка (см. стр. 36).

Указания

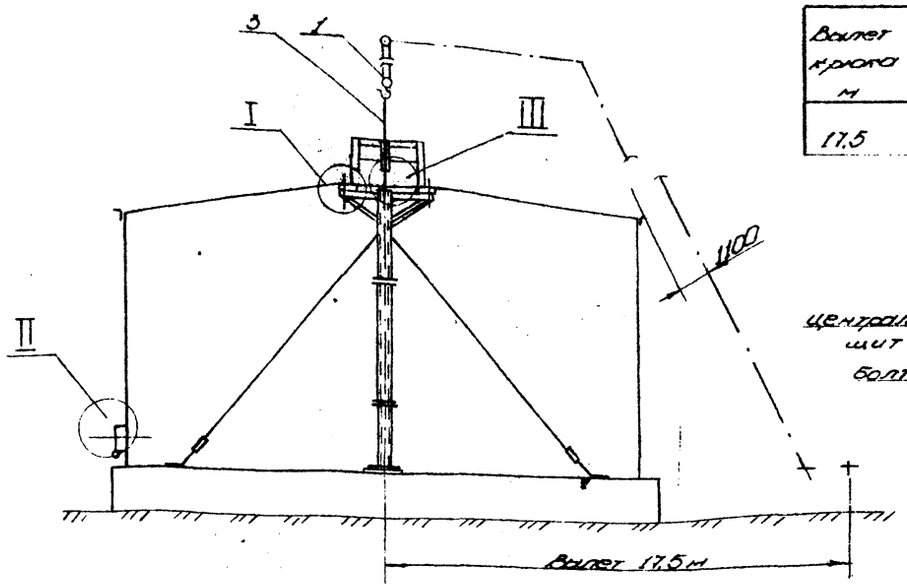
1. Замыкание монтажного стыка стенки производят после формообразования концов полотнища.

2. Расположение оси вертикального монтажного стыка стенки уточнить с учетом фактического состояния начальной кромки полотнища (конечная кромка при развертывании).

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч.
13		Строп СТК1-2,5-500 ГОСТ 25573-82	шт.	1		
14	ПВ.Х.01.00.00	Отвес	— " —	1		
15		Пластина 200×200	— " —	8	Лист $\frac{5-10\ ГОСТ\ 19903-74}{Ст.3\ ГОСТ\ 14637-79}$	
16	ПВ4.05.00.00	Стяжное приспособление	— " —	4		

					705-5-024.86			
Привязан:					Резервуар стальной вертикальной цилиндрической для хранения нефти и нефтепродуктов объемом 2000 м³ сборный, методом рулонирования	Стадия	Лист	Листов
						Р	2	
Инв. №	Нач. отд.	Куликов			Замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва		
	Н. контр.	Попова						
	ГИП	Недавний						
	Зав. мех.	Гайдаенко						

Схема 1. Освобождение монтажной стойки



Характеристика работы крана

Вылет крюка м	Грузоподъёмность, т		Высота подъёма, м	
	требуемая	паспортная	требуемая	паспортная
17,5	1,5	2,85	12,5	14,0

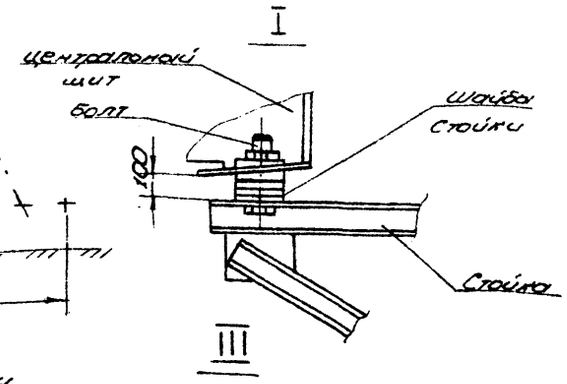
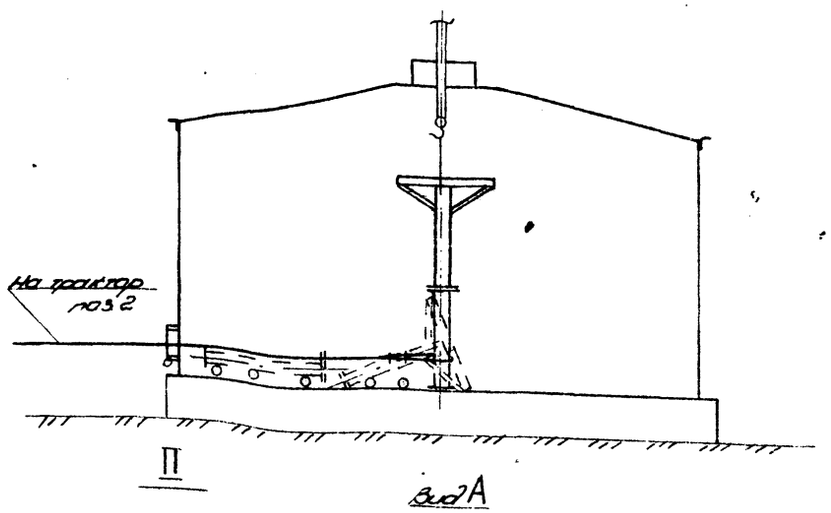


Схема 2. Демонтаж элементов монтажной стойки



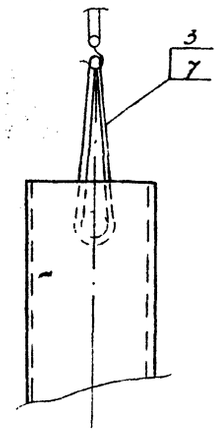
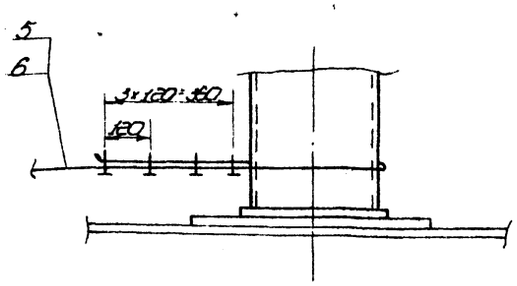
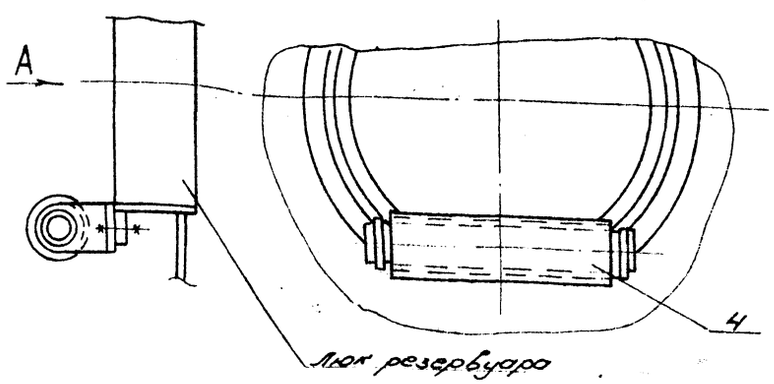


Схема 3. Крепление тягового каната к элементам стойки





Порядок работ

1. По окончании всех работ по крыше равномерно отвинтить гайки болтов, крепящих центральный щит к стойке (отвинчивать одновременно с двух сторон). Выбить шайбы (узел I) и выдержать 30 мин. для придания крыши окончательного положения после осадки.
2. Застропить стойку концевым стропом (узел III).
3. Освободить расчалки и приступить к демонтажу элементов стойки:
   1) разболтить нижнее фланцевое соединение;
   2) застропить тяговый канат от трактора. (схема 2 и 3) за нижний элемент стойки;
   3) приподнять краном стойку;
   4) вытащить нижний элемент стойки;
   5) опустить верхнюю часть установки низа стойки на днище;
   6) застропить низ стойки (схема 3);
   7) приподнять стойку;
   8) опустить оставшуюся часть стойки на днище, чередуя опускание её краном и подтягивание низа трактором.
4. Разобрать стойку и вытащить через боковой люк.

Указания.

1. До начала работ внутри резервуара провести низковольтное освещение.
2. При опускании монтажной стойки нахождение людей внутри резервуара запрещается.
3. Отработать систему сигнализации по ОСТ 36-93-83.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран МКГ-25БР Стрела 18,5 гусем	5 м ш	1		
2		Трактор типа С-100	"	1		
3		Канат стропа	"	1	Канат 22,0-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; l=5000	
4	ПВБ 50.00.00	Ролик поддерживающий	"	1		
5		Канат тяговый	"	1	Канат 18,0-Г-I-1764 (180) ГОСТ 7668-80; l=15000	
6		Зажим ЗК-19 ТУ36 1839-75	"	4		
7		Зажим ЗК 23 ТУ36 1839-75	"	6		

705-5-024.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
Гип.	Мелешин		
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объёмом 2500 м³, собираемый методом рулонирования

Демонтаж монтажной стойки.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

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

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

Схема 1
устройство заземления

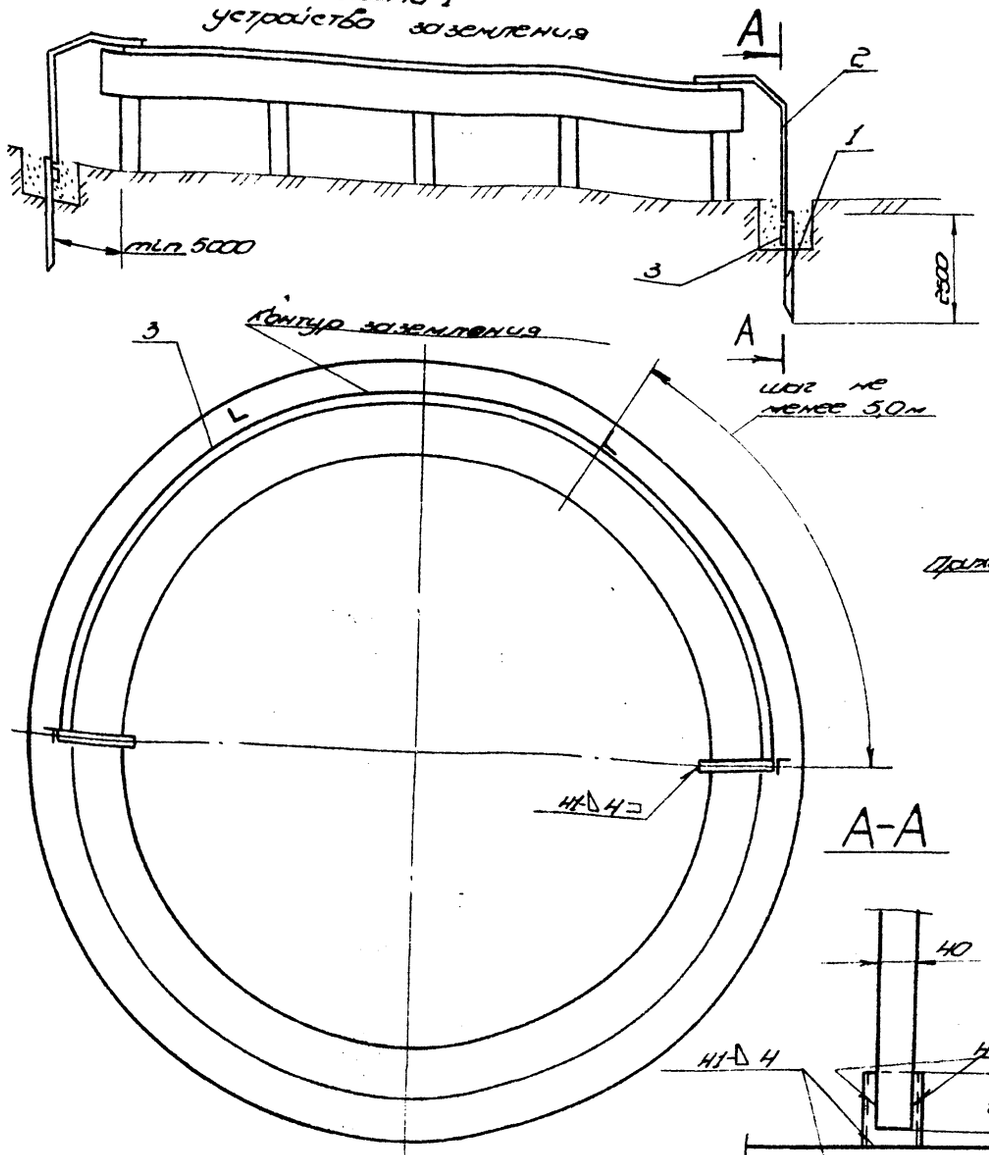
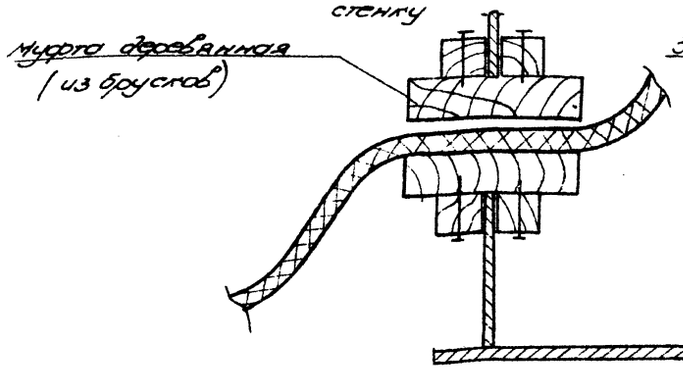


Схема 2
прохождение кабеля через стенку



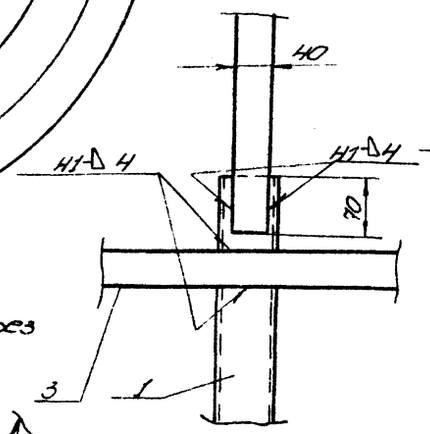


Схема 3
Подвешивание сварочного кабеля

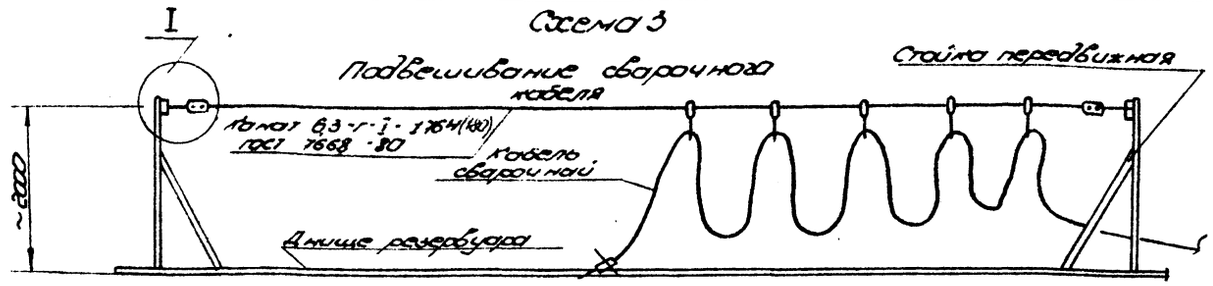
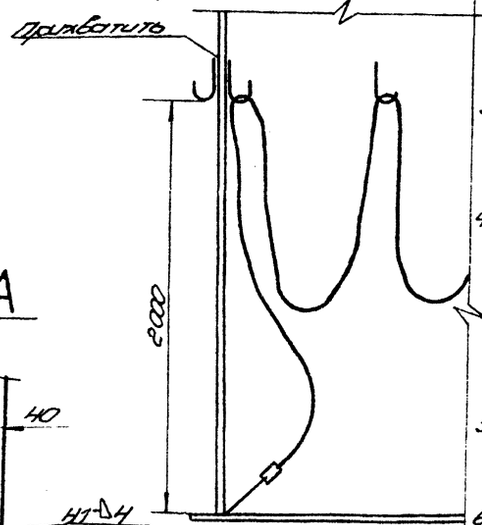
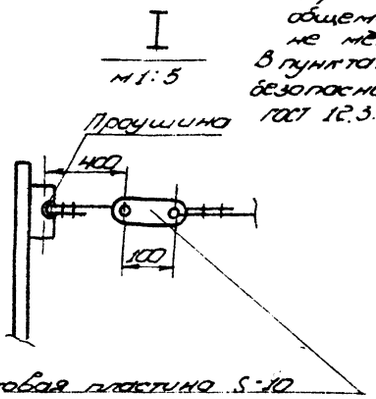


Схема 4
подвешивание сварочного кабеля





Текстослитовая пластина S-10

Технические требования.

1. На период монтажа резервуара может быть использовано имеющееся на объекте заземление, если оно соответствует требованиям СН 102-76. При отсутствии требуемого заземления его следует выполнить по схеме 1 с приваркой не менее двух полос поз. 2 к контуру заземления поз. 3.
2. Допускаемое сопротивление растеканию заземляющего устройства должно быть не менее 4,00 м в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок ПУЭ-76 министерства энергетики и электрификации СССР.
3. В процессе монтажа резервуара следует периодически проверять фактическую величину сопротивления растеканию электрического тока в контуре заземления, особенно в сухое время года.
4. Для исключения повреждения изоляции кабелей при выполнении электросварочных работ следует:
   - прохождение кабелей через стенку резервуара выполнять по схеме 2 с применением муфты,
   - подвешивать кабели по схеме 3 при сварке днища;
   - подвешивать кабели на временно закрепленных крюках по схеме 4 при выполнении сварки нижних уторных швов стенки.
5. Лоток с контуром заземления поз. 3 штырями 1, полосами 2 следует засыпать однородным сыпучим материалом, например, песком.
6. До начала электросварочных работ все источники сварочного тока должны быть надежно подключены к общему контуру заземления проводником с сечением не менее 100 мм².

В пунктах 1÷6 изложены основные указания по электробезопасности. Во всем остальном следует руководствоваться ГОСТ 12.3.003-75. Работы электросварочные общие требования безопасности.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Штырь l-2500			Уголок 6-63×63×4 ГОСТ 8509-72 Ст.3 ГОСТ 535-79	
2		Шина	шт.	2	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 Ст.3 ГОСТ 535-79	
3		Контур заземления	шт.	1	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 Ст.3 ГОСТ 535-79	

705-5-024.86

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов		
Н. контр.	Панова		11.85
ГИП	Мелешин		11.85
Вед. инж.	Гендельман		

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объёмом 2500 м³, собираемый методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
Р		1

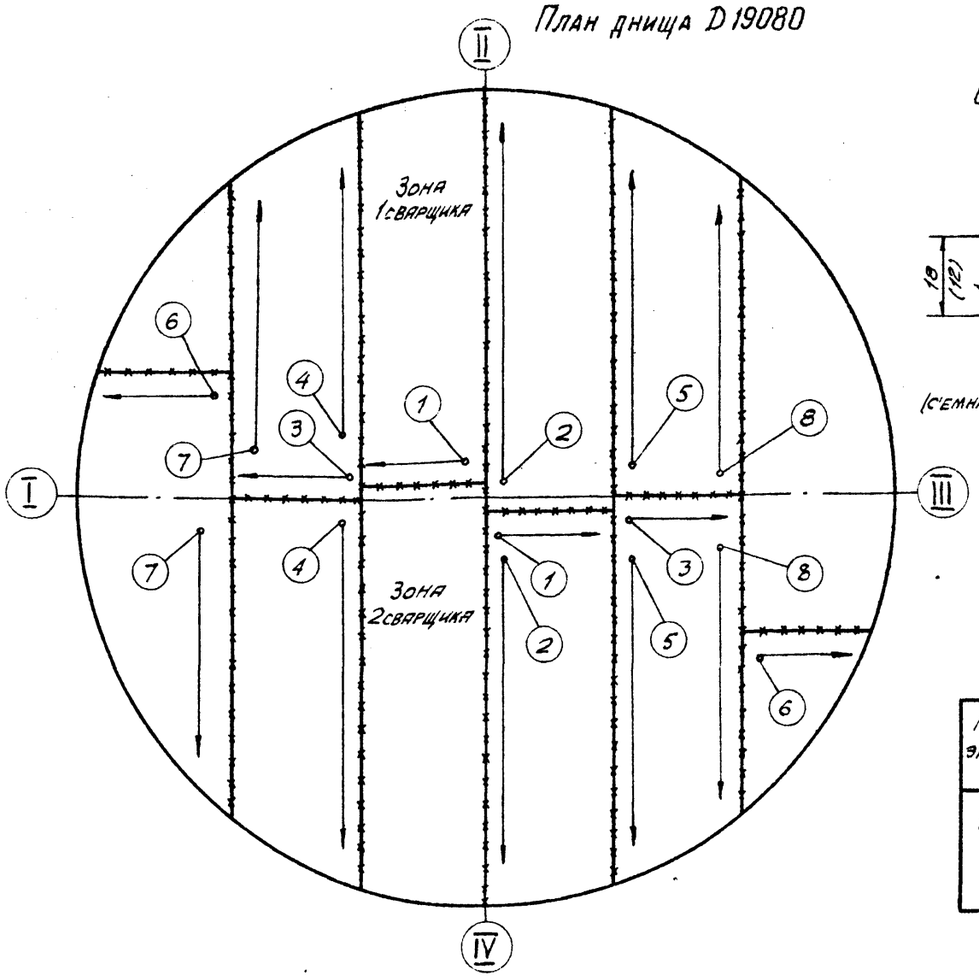
Основные указания по электробезопасности

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

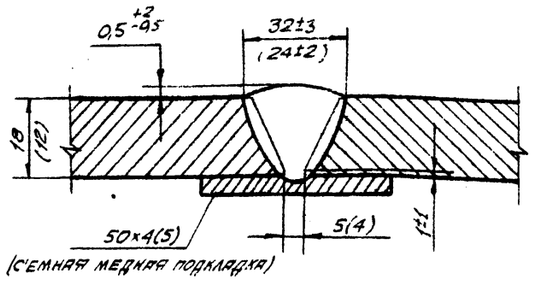
Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

План днища D 19080



Сварка швов (1) – (8)



Режим ручной сварки

Марка электрода	Диам. электрода, мм	Сила сварочного тока, А пространственное положение		
		нижнее	вертикал.	потолочное
УОНИ-13/45	3	80-100	70-80	70-80
	4	130-160	120-140	130-140
	5	170-210	160-180	

Поз. шва	Метод сварки	Тип шва по ГОСТ 5264-80, пространственное положение	Толщина металла, катет шва, мм	Число слоев	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов, свар. проволоки, кг
1-8	ручная	С18, нижнее	18(12)	5-6(4)	114	219(112)	438(224)
1-8	автоматич. под флюсом	С18, нижнее	18(12)	3-4(2-3)	114	219(112)	300(153)

Режим автоматической сварки под флюсом /ориентировочно/

Толщина металла, мм	Диаметр сварочн. проволоки, мм	Вылет проволоки, мм	Сварочный ток, А	Напряжение на дуге, В	Скорость сварки, м/час	Скорость подачи сварочной проволоки, м/час.
12	3-4	40-50	650-700	30-34	25-27	78-87
18	4-5	40-50	725-750	38-40	25-27	70-75

1. Сборка днища производится в проектном положении из 12 отправочных карт, укрупненных на заводе-изготовителе с приваркой балок и прошедших общую сборку с примаркировкой элементов.
2. Произвести укладку листов днища с V-образной разделкой кромок под сварку встык на съемной медной полосе с канавкой. Сборку соединений днища производить на прихватках 3-40/300. Не устанавливать прихватки на участках по 200÷300 мм от края.
3. При сборке днища проверить проектное положение и общую горизонтальность, размер радиуса днища и зазоры в стыках, отсутствие изломов в стыках, прогибов и выпуклостей, привязку к осям.
4. К сварке приступить после полной сборки всех элементов днища.

Произвести сварку днища в следующей последовательности:

1) стыки листов днища по короткой стороне в направлении оси I-III от центра к краям, недоваривая по 50 мм до места пересечения со швами;
2) стыки листов днища по длиной стороне в направлении оси II-IV от центра к краям;
3) недоваренные участки в местах пересечения швов, при этом сварку выполнять только ручной электродуговой сваркой покрытыми электродами с зачисткой шлифмашинкой перед сваркой;

Последовательность выполнения сварных швов обозначена порядковыми номерами (1), (2) и т.д.

5. Сварку выполняют одновременно 2 сварщика в направлении от центра. Стрелками показано общее направление сварки. В случае применения ручную сварку выполнять секционным обратноступенчатым способом с длиной ступени 170÷220 мм. Сварка ведется одновременно на симметричных участках.
6. Произвести контроль качества сварных соединений днища:

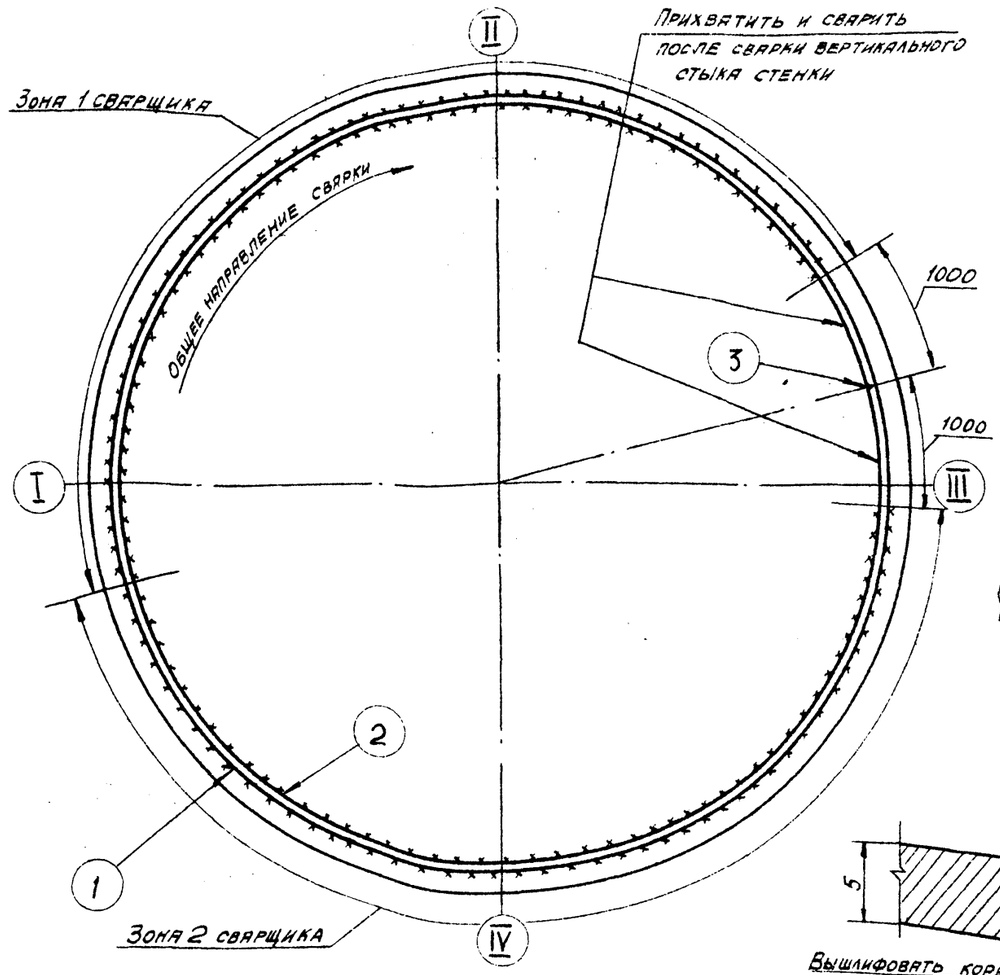
все 100% протяженности сварных швов днища подвергнуть ультразвуковому контролю по ГОСТ 14782-76.

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

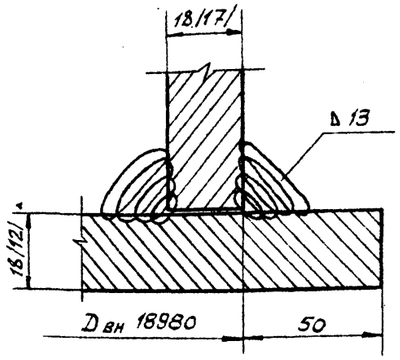
Привязан:					705-5-024.86	
Нач. отд.	Кузнецов				Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³, собираемый методом рулонирования.	Стадия: РП; Лист: ; Листов: 1
Н. контр.	Панова			11.85		
ГИП	Мелешин			11.85		
Гл. спец.	Брынцев				Сварка днища	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Инв. №	Ст. инж.	Субботина		11.85		

Альбом II

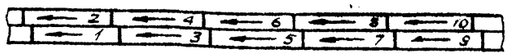
Типовые проектные решения 705-5-024.86



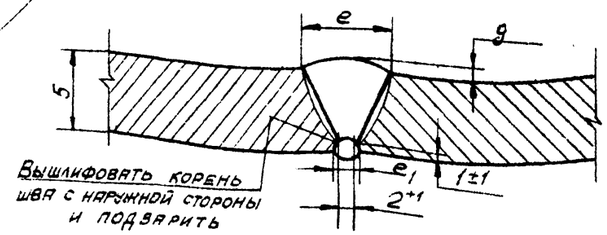
Сварка швов (1), (2)



Техника сварки корня шва



Сварка шва (3)



Поз. шва	Метод сварки	Тип шва по ГОСТ 5284-80, пространств. положение	Толщина металла, катет шва, мм	Число слоев	Длина сварных швов, м	Масса наплавл. металла, кг	Расход электродов свар. проволоки, кг
1,2	ручная	Т3, нижнее	δ 13	4	120	98	196
3	ручная	С21, вертикальн.	18,16,14,12,10	6, 5, 4, 3	9	12	24

мм

S	e	e_1	g
18	26±3	10±0,5	$0,5^{+2,0}_{-0,5}$
16	22±3	10±0,5	$0,5^{+2}_{-0,5}$
14	19±2	10±0,5	$0,5^{+1,5}_{-0,5}$
12	19±2	10±0,5	$0,5^{+1,5}_{-0,5}$
10	16±2	10±0,5	$0,5^{+1,5}_{-0,5}$

1. Произвести развертывание рулона стенки и установку по разметке, вплотную к ограничителям в соответствии с проектным положением, прихватить снаружи 3-40/500. Сборку вертикальных стыков под сварку производить на сборочных приспособлениях в соответствии с ППР. Не устанавливать прихватки на участках по 1м в начале и конце рулона.
2. Произвести проверку правильности сборки: местоположение стенки по проекту, зазоры в стыках, вертикальность стенки, цилиндричность у днища (по таврового шву) и по верхней кромке, совпадение кромок в стыке и по верхней кромке.
3. Последовательность выполнения сварных швов обозначена (1), (2), (3)
4. Сварку таврового шва (швы 1,2) выполняют одновременно 2 сварщика на симметричных участках. При сварке в корне шва каждая ступень длиной 170-220мм выполняются сразу в два слоя, т.е. на первый горячий валик ступени после его очистки накладывается второй и т.д. Последующие слои выполняются послойно обратноступенчатым способом с длиной ступени 500-650мм и со смещением ступеней на 25-30мм. Вначале вести сварку снаружи, затем, после контроля, изнутри.
5. Сварку вертикального стыка (шов 3) производят одновременно 2 сварщика обратноступенчатым способом с длиной ступени 180÷220 мм послойно с общим направлением сварки сверху вниз. Вышлифовку корня шва производить после наложения не менее 2-3 слоев изнутри. В месте пересечения с тавровым швом произвести зашлифовку конца шва.
6. Тавровые швы (1,2) испытать на непроницаемость в об'еме 100%. Шов 1 испытать керосином по СНиП III-18-75 пункт 1.54. Шов 2 испытать вакуумным методом при перепаде давления около 600 мм ртутного столба.
7. Вертикальные стыки (шов 3) в об'еме 100% длины подвергнуть контролю рентгена или гаммапросвечиванием по ГОСТ 7512-75.

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Кузнецов			
Н. контр.	Панова		11.85	
ГИП	Мелешин		11.85	
Гл. спец.	Брынцев			
Ст. инж.	Субботина		11.85	

705-5-024.86

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов об'емом 2500 м³, собираемый методом рулонирования

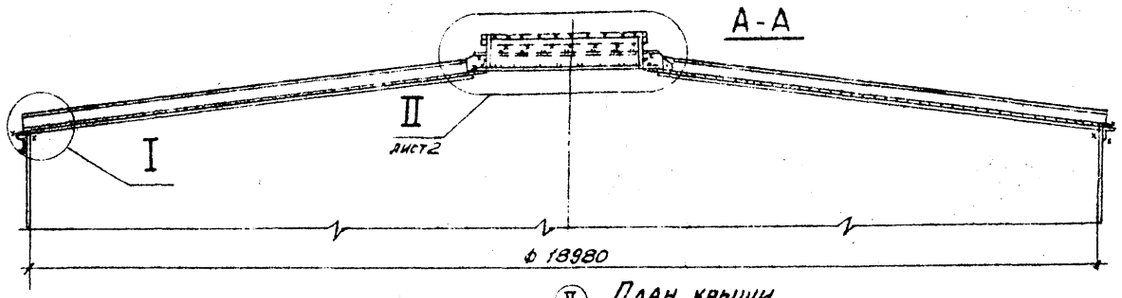
Сварка после монтажа рулона стенки

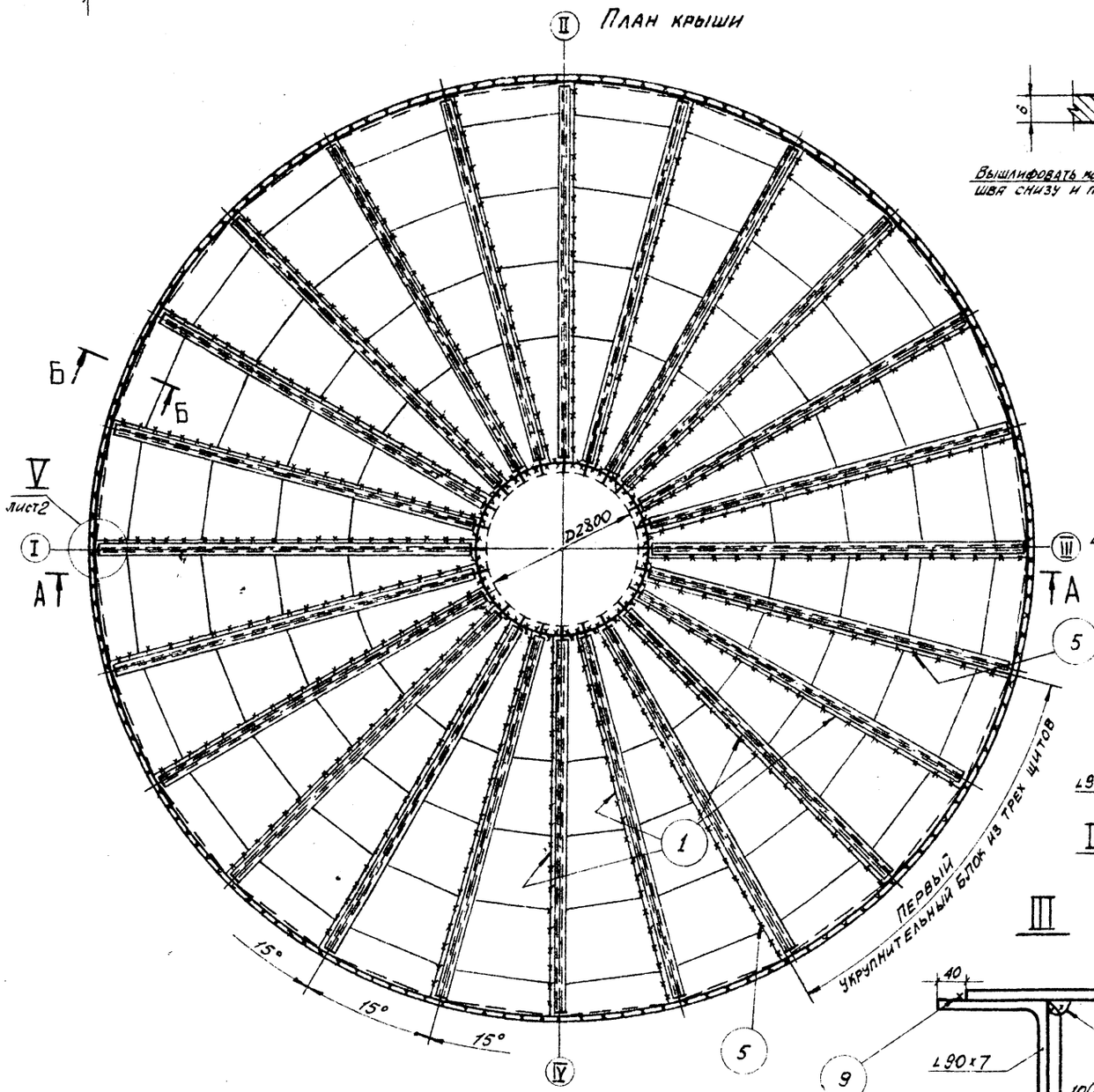
Стадия	Лист	Листов
РП		1

Гипронефтеспецмонтаж г. Москва

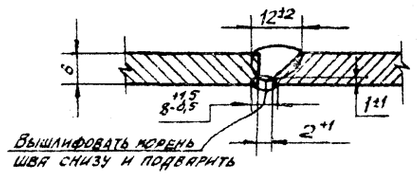
Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

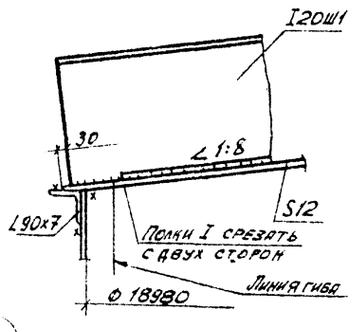


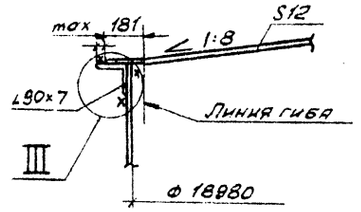


Сварка швов (1), (5)

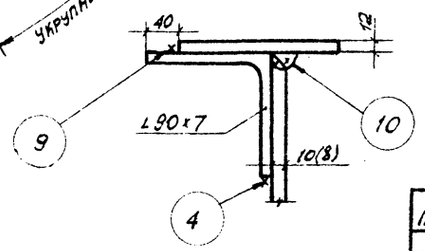


I





III



1. Сварку щитов крыши производят при укрупнении на стенде и в проектном положении.
2. Сборка и сварка крыши при укрупнении в блоки на стенде производится из трех щитов, поставляемых заводом-изготовителем.
3. Сварку крыши в проектном положении производить после укладки всех блоков и выверки в соответствии с проектным положением.
4. Сборку щитов производить на прихватках 3-40/300.
5. Последовательность выполнения сварных швов при укрупнении и в проектном положении обозначена порядковыми номерами (1), (2) и т.д.
6. Сварку следует выполнять одновременно 2-4 сварщикам, расположенным на диаметрально противоположных участках.
7. Сборку и сварку элементов крыши производить в следующей последовательности:

1/ стыковое соединение листов настила щитов с У-образной разделкой кромок между собой при укрупнении на стенде - швы 1, при этом сварку начинать со стороны разделки, затем после перехватовки, вышлифовать корень шва и подварить с обратной стороны;

2/ при сборке монтажной стойки и установке центрального кольца приварить соединительные косынки с центральным кольцом - швы 2;

3/ соединения окантовочного (уторного) уголка между собой и со стенкой - швы 3,4;

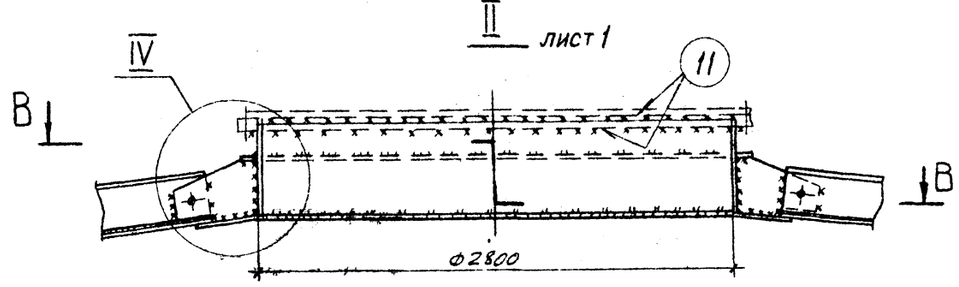
4/ после установки укрупненных щитов в их проектное положение на прихватках, произвести сварку листов настила щитов между собой - радиальные швы 5 с обязательной вышлифовкой и подваркой корня шва снизу;

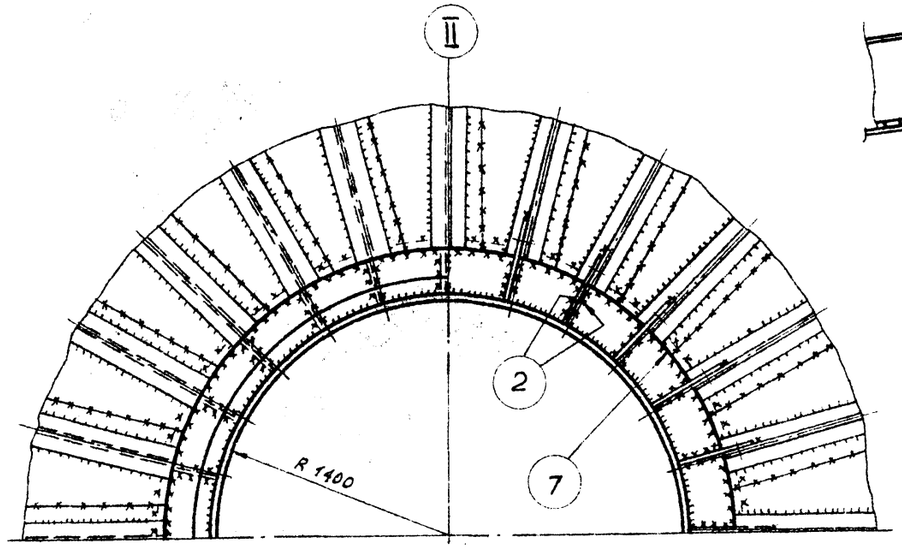
5/ проектное оформление всех стыков, соединяющих щиты с центральным кольцом - швы 6; 7; 8;

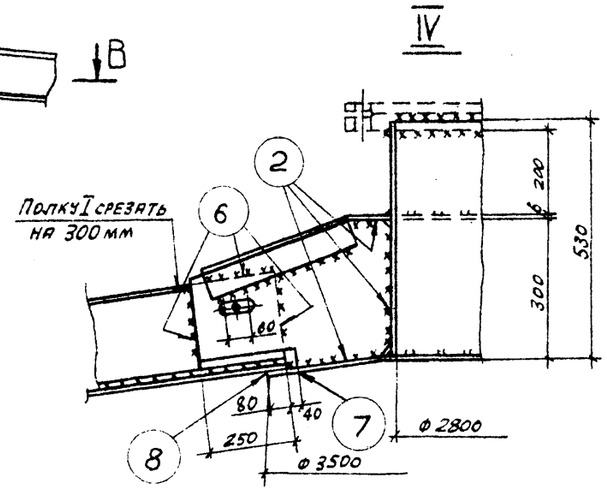
Продолжение см. лист 2;

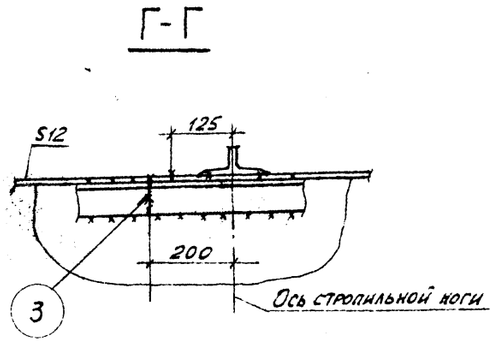
Привязан				705-5-024.86	
Нач. отд.	Кузнецов			Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³, собираемый методом рулонирования	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 2
Н. контр.	Панова		11.85		
ГИП	Мелешин		11.85	Сварка крыши	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Гл. спец.	Брыкцев				
Ст. инж.	Субботина		11.85		
Инв. №					

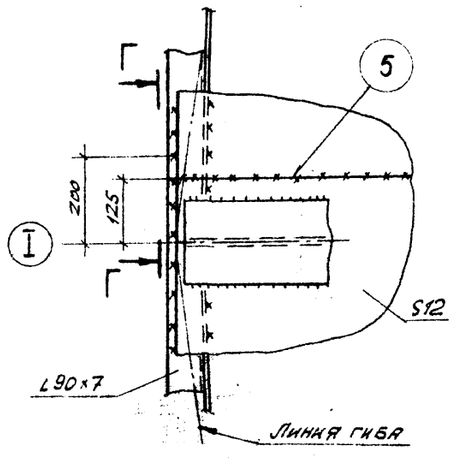
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











Продолжение

6/ соединение листов настила щитов с окантовочным (уторным) уголком – швы 9, 10;

7/ после установки технологического оборудования приварить фланец – швы 11;

8. Каждый щит при сборке необходимо приварить к окантовочному (уторному) уголку на участках по 500 мм от конца.

9. Сварку производить обратноступенчатым способом с длиной ступени 180÷220 мм и со смещением ступеней на 20-30 мм. Сварку длинных швов вести участками, в пределах участка – сварку вести ступенями от центра к краям. Односторонние швы рекомендуется сваривать не менее, чем в два прохода.

10. Сварные швы кровли проверяются на герметичность созданием в момент гидравлического испытания избыточного давления воздушным подпором на 100 мм водяного столба в соответствии с ГОСТ 3285-77. В процессе испытания сжатым воздухом сварные соединения смачивают снаружи мыльным раствором, появление пузырьков на поверхности мыльного раствора непостимо. Обнаруженные при испытании дефекты швов кровли должны быть устранены подваркой.

Привязан:				705-5-024.86	
Нач. отд.	Кузнецов			Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов об'емом 2500 м³ собираемый методом рулонирования	Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Н. контр.	Лакова		11.85		
ГИП	Мелешин		11.85	Сварка крыши	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Гл. спец.	Брынцев				
Ст. инж.	Субботина		11.85		
Инв. №					

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

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

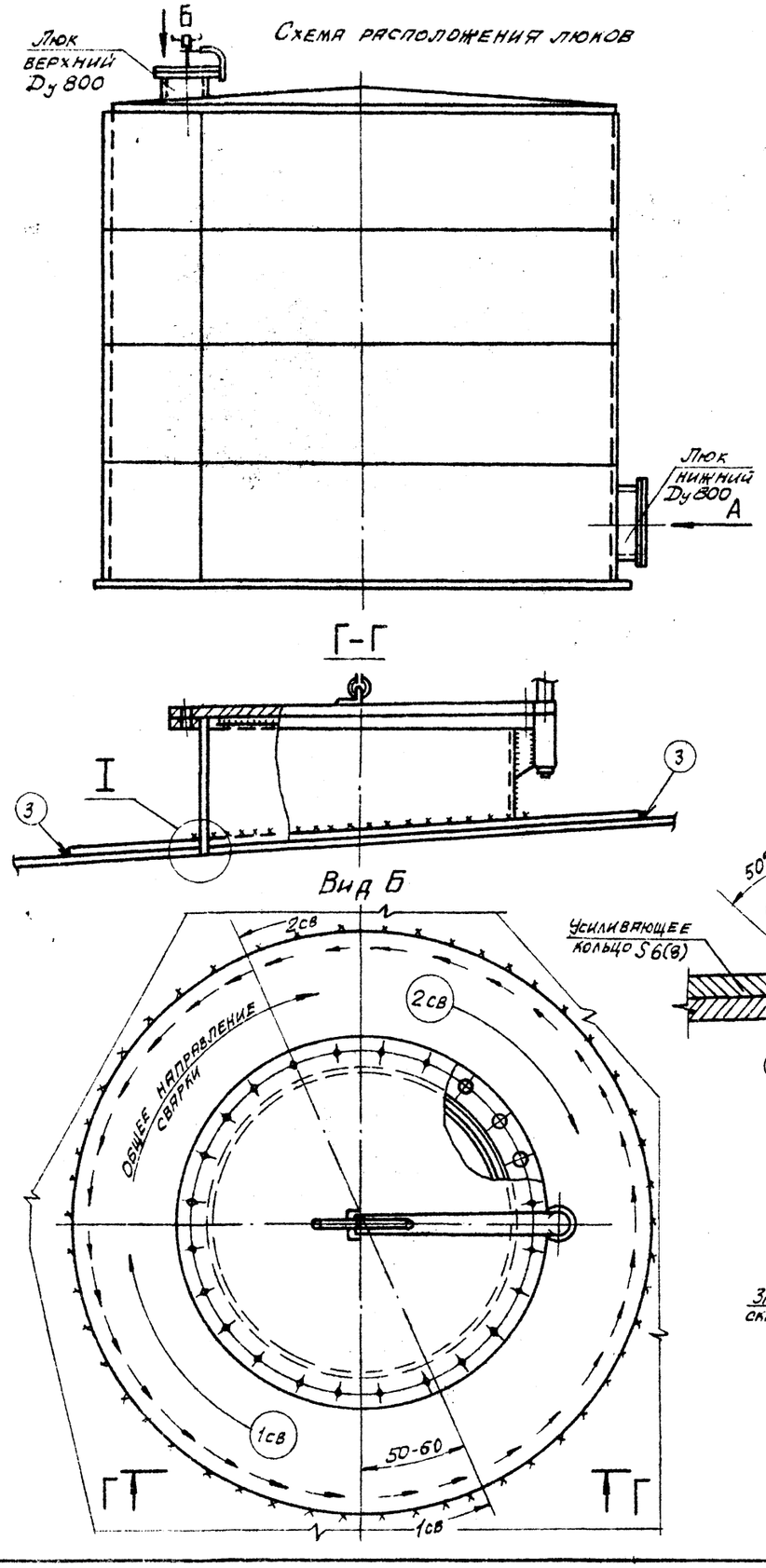
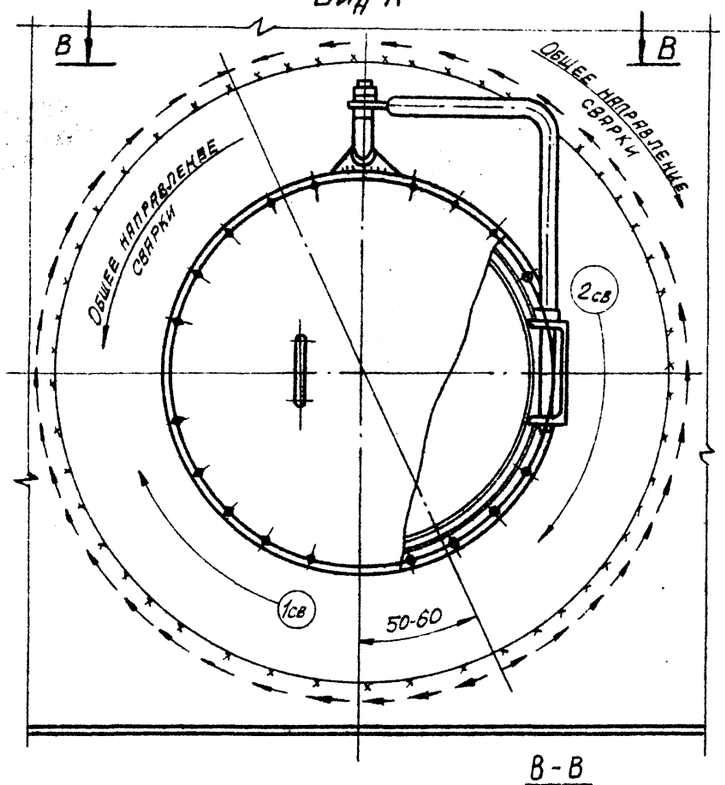
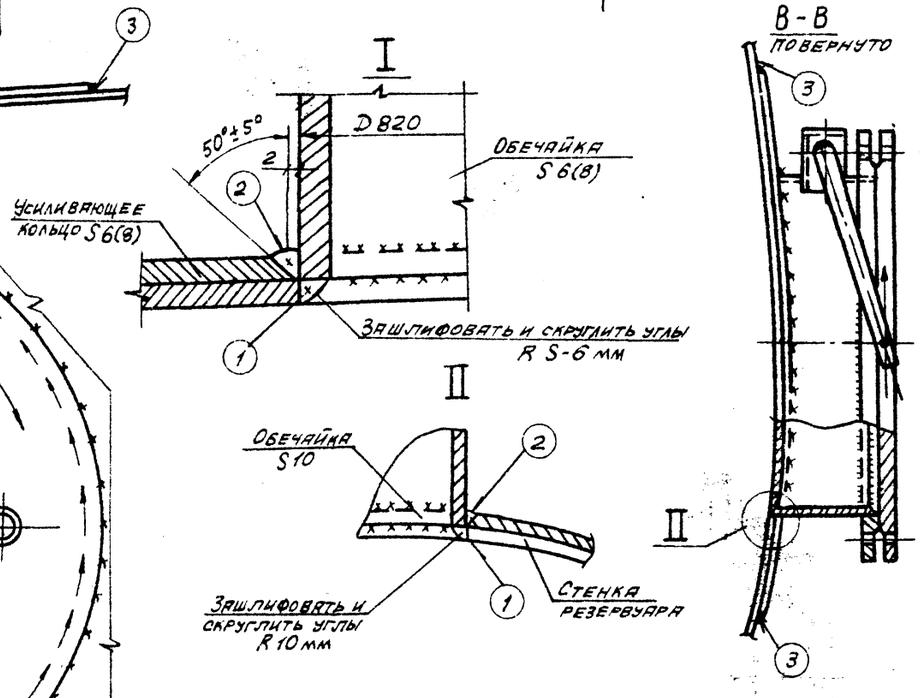


Схема расположения люков


Вид А



1. Обратить внимание на точность сборки экспликации люков, т.к. точность сборки гарантирует равномерное сечение швов и уменьшает пики напряжения в отдельных участках шва.
2. Сборку элементов люков производить на прихватках 3-40/300
3. Перед сваркой металл в зоне выполнения швов подогреть до 100-120°С.
4. Сварку выполнять электродами марки УОНИ-13/45 типа Э42А по ГОСТ 9467-75 диаметром 3мм на постоянном токе обратной полярности предельно короткой дугой.
5. Последовательность выполнения сварных швов обозначена порядковыми номерами (1), (2), (3).
6. Сварку швов 1,2,3 выполняют 2 сварщика способом двойного слоя в соответствии с чертежом. На горячий первый слой ступени длиной 150-220 мм накладывается второй слой сразу же после его очистки от шлака, последующие слои выполняются обратноступенчатым способом с длиной ступени 250-300 мм и со смещением ступеней на 25-30 мм. Начало сварки смещают на 50-60 мм вправо или влево от самой нижней точки. Начало каждого предыдущего слоя должен перекрываться концом последующего слоя на длину 10-15 мм.
7. К ручной дуговой сварке деталей люков и постановке прихваток допускаются дипломированные сварщики 5 разряда.
8. Контроль качества сварных швов (1) производить керосином в соответствии с П.1.54 СНиП III-18-75.

Альбом II

Типовые проектные решения 705-5-024.86

Нач. отд.	Кузнецов			705-5-024.86	
Н.контр.	Панова		11.85	Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 2500 м³, собираемый методом рулонирования	Стадия: РП; Лист; Листов: 1
ГИП	Мелешин		11.85	Сварка люков	Гипронефтеспецмонтаж г. Москва
Гл. спец.	Брынцев				
Ст. инж.	Субботина		11.85		

Привязан:

Инв. №

№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru