ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
705-4-17-705-4-23

РЕЗЕРВУАРЫ

ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ ОТ 50 ДО 1000 $м^3$

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ ФУНДАМЕНТЫ
АЛЬБОМ II ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
АЛЬБОМ III ПРОЕКТ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ
АЛЬБОМ IV СМЕТЫ

Разработан
Гипроспецмонтаж

АЛЬБОМ II

Введен в действие ГИАП
15.XII.69 г. приказ №300 об

№№ п/п.	Наименование	№№ листов	№№ стран.
1	Оглавление	0-1	3
2	Пояснительная записка	пз-1÷4	4-7
3	Схемы и основные данные резервуаров	1	8
4	Разметка основания. Укладка рулонов на основание	2	9
5	Развертывание рулона днища резервуаров емк. 50-700 м³	3	10
6	Развертывание рулона днища резервуара емк. 1000 м³	4	11
7	Технологическая карта сварки днища и сварки вертикального стыка корпуса.	5	12
8	Разметка днища	6	13
9	Подъем рулона корпуса.	7	14
10	Подъем рулона корпуса. Узлы.	8	15
11	Установка монтажной стойки.	9	16
12	Развертывание рулона корпуса и извлечение шахтной лестницы резервуаров емк. 50-400 м³.	10	17
13	Монтаж покрытия резервуаров емк. 50-400 м³	11	18
14	Развертывание рулона корпуса резервуаров емк. 700, 1000 м³	12	19
15	Технологическая карта приварки корпуса к днищу	13	20
16	Технологическая карта сварки центрального щита	14	21
17	Технологическая карта сварки щитов покрытия.	15	22
18	Замыкание вертикального монтажного стыка корпуса	16	23
19	Установка шахтной лестницы. Крепление переходной площадки и сварка ограждений.	17	24
20	Демонтаж стойки	18	25
	Приспособления		
21	Разметочное приспособление	19	26
22	Струбцина для укладки днища	20	27
23	Монтажная стойка для резервуаров емк. 700 и 1000 м³	21	28
24	Монтажная стойка для резервуаров емк. 700 и 1000 м³ Лестница	22	29
25	Приспособление для прижатия стенки к ограничительным уголкам.	23	30
26	Тяговая скоба для развертывания рулона корпуса.	24	31
27	Жесткая лестница. Кронштейн для расчалок. Отвес.	25	32
28	Стенд для сборки щитов покрытия для резервуаров емк. 50-400 м³ (Общий вид).	26	33
29	Стенд для сборки щитов покрытия для резервуаров емк. 50-400 м³. Узлы.	27	34
30	Стенд для сборки щитов покрытия для резервуаров емк. 50-400 м³. Узлы.	28	35
31	Шарнир.	29-32	36-39
32	Стяжка винтовая М24.	33	40
33	Траверса для монтажа покрытий резервуаров емк. 200-400 м³	34	41
34	Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка корпуса.	35	42
35	Катучая люлька	36	43
36	Монтажная лестница для катучей люльки. Люлька для сварки вертикального монтажного стыка корпуса.	37	44

Гипроспецмонтаж г. Москва	Оглавление	Типовой проект 705-4-17 ÷ 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрегативных хитропродуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 0-1

Пояснительная записка

К типовому проекту производства работ по монтажу резервуаров из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов "емкостью от 50 до 1000 м³ (7 типоразмеров.)

I часть

В основу разработки проекта производства работ положены:

1. Задание на разработку типового проекта производства работ по монтажу "резервуаров из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов" емкостью от 50 до 1000 м³ 7 типоразмеров, утвержденное Главазотом Министерства химической промышленности СССР.
2. Рабочие чертежи КМ, разработанные ЦНИИпроектстальконструкция.
3. Инструкция о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и проектов производства работ (СН-47-58)
4. СНиП III В-5-62 "Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки."
5. Отечественный опыт монтажа вертикальных сварных резервуаров из рулонированных заготовок.
6. СНиП III-А 11-62 „Техника безопасности в строительстве."

II Описание конструкции резервуаров.

Резервуары из нержавеющей стали Х18Н10Т предназначены для хранения агрессивных химпродуктов. Поэтому, фундамент под металлоконструкции выполнен из кислотостойкого кирпича и опирается на бетонную подушку. Между подушкой и фундаментом выполняется изолирующий слой. На поверхности фундамента выполнены сквозные канавки шириной 110 мм и глубиной от 75 до 225 мм, предназначенные для периодического осмотра состояния днища резервуара.
Высота фундамента 675 мм от планировочной отметки.
Конструкции резервуаров: днище, корпус, кровля - выполнены из стали Х18Н10Т.
Ограждения, площадки и шахтная лестница - из углеродистой стали.
Все металлоконструкции заводского изготовления: днища (кроме резервуаров емкостью 1000 м³, состоящие из двух полотнищ), изготовляются полностью; корпус - из одного полотнища; покрытие - из отдельных щитов; шахтная лестница, площадка, ограждения - транспортабельными элементами.
Общий вид и основные характеристики приведены на листе № 1 разрабатываемого проекта.

III Поставка металлоконструкций резервуаров.

Проектом предусматривается поступление конструкций резервуаров в следующем виде:

1. Днища и корпуса в одном рулоне, навернутыми на шахтные лестницы. Причем, на шахтную лестницу навертывается полотнище корпуса, а затем днище. Приварка соединительных планок производится на расстоянии 200 мм от кромок, торцы планок не привариваются.
2. Покрытие поступает в виде отдельных секторных щитов, центрального опорного кольца и центрального щита.
3. Все остальные металлоконструкции - отдельными транспортабельными элементами.

IV Выбор схемы основных технологических процессов монтажа.

На выбор схемы основных процессов монтажа повлияли три основных фактора:

1. Назначение резервуаров - хранение агрессивных сред.
2. Отсутствие центральной стойки.
3. Наличие шахтных лестниц у резервуаров всех емкостей

Рассматривая первый фактор с точки зрения проведения основных монтажных операций, проект предусматривает ограниченное количество приварок монтажных приспособлений к внутренней поверхности резервуара. Монтажные приспособления, приваривамые к внутренним поверхностям резервуаров, должны быть изготовлены из стали Х18Н10Т. Приварку производить электродами марки ЦТ-38М.
Приварка каких-либо других приспособлений, не предусмотренных проектом - категорически запрещена, ибо это может привести к аварийному состоянию резервуара. Отсутствие центральной стойки и наличие шахтной лестницы (на которую навертывается полотнище корпуса и днища) предопределило следующие схемы монтажа корпуса и кровли:

1. Для резервуаров емкостью 50-400 м³ монтаж корпуса и кровли производится по следующей схеме: разворачивание корпуса резервуара, сборка кровли на специальном стенде, извлечение шахтной лестницы и установка ее на фундамент, установка кровли на резервуар, подгонка и сборка корпуса и кровли, замыкание и сварка монтажного стыка.
2. Для резервуаров емкостью 700-1000 м³ монтаж корпуса и кровли производится по той же схеме, что и монтаж резервуаров этих емкостей из углеродистой стали: установка монтажной стойки, разворачивание рулона корпуса с одновременным монтажом щитов покрытия, извлечение и монтаж шахтной лестницы, сборка и сварка монтажного стыка и кровли, демонтаж монтажной стойки, установка центрального щита покрытия и сварка его. Монтажная стойка изготавливается монтирующей организацией. Все остальные операции монтажа в основном не отличаются от технологии, принятой для резервуаров из углеродистой стали.

V Подготовительные работы.

До начала монтажа резервуара должны быть выполнены следующие работы:

1. Произвести приемку фундамента от строительной организации. Фундамент должен быть выполнен в соответствии с проектом и требованиями, изложенными в разделе I СНиП III В-5-62. Приемка оформляется обоюдосторонним актом. К акту должна быть приложена исполнительная схема фундамента.
2. Выполнены следующие подготовительные работы:
   а) подводка воды, электроэнергии и подземных работ
   б) подготовка и планировка монтажной площадки.
3. Произвести приемку металлоконструкций на приобъектном складе поставщика (генерального подрядчика, или заказчика). При этом проверяется комплектность и состояние конструкций. Все конструкции должны быть изготовлены в соответствии с допускаемыми отклонениями, изложенными в таблице 8 и 9 СНиП III В-5-62.
В случае, если будут замечены какие либо отклонения от допускаемых, необходимо вызвать представителя завода-изготовителя. Приемка оформляется приемо-сдаточным актом.

Гипроспецмонтажа г. Москва	Пояснительная записка	Типовой проект 705-4-17; 705-4-2
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. от 50		Альбом I
		Лист ПЗ-1

Гл. инженер проекта	Мирошников	
Нач. отдела	Шмит	
Нач. бр.	Поспелов	
Гл. инж. пр.	Пазиит	
Инженер	Проскурин	
Техник	Колпаков	
	Корнилов	
	Кузнецов	
	Сергеев	

4105

VI. Транспортировка конструкции с приобъектного склада в зону монтажа.

Перемещение рулонов резервуаров с приобъектного склада в монтажную зону осуществляется с помощью трейлера грузоподъемностью 25тн. Погрузку и выгрузку рулонов можно осуществить двумя способами: накатыванием и с помощью кранов соответствующей грузоподъемности. см. лист №2. Щиты покрытия можно перевести на бортовых автомашинах, произведя погрузку их автомобильным краном, а выгрузку тем краном, который будет в дальнейшем осуществлять все технологические операции монтажа резервуара.

VII. Основные этапы монтажа резервуаров

1. Разметка основания (лист 2).
2. Разворачивание днища резервуара (листы № 3,4).
3. Установка рулона корпуса (лист № 7,8).
4. Разворачивание рулона корпуса резервуаров емкостью 50-400 м³, сборка кровли на стенде, извлечение и монтаж шахтной лестницы, установка кровли на корпус, сборка и сварка монтажного стыка (листы №№ 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17.)

Монтаж временной опорной стойки резервуаров емкостью 700-1000 м³, разворачивание рулонов корпусов с одновременным монтажом щитов покрытия, извлечение и установка шахтной лестницы на фундамент, замыкание и сварка монтажного стыка, сварка кровли, демонтаж временной опорной стойки, монтаж центрального щита - листы № 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

5. Монтаж ограждений.
6. Сварка конструкций резервуаров - листы №№ 5, 13, 14, 15

VIII Рекомендации по выбору монтажных механизмов

Анализируя чиже приведенную таблицу основных технологических операций, связанных с работой крана, можно сделать вывод, что для рационального ведения монтажа резервуаров можно рекомендовать следующее оборудование:

1. Для резервуаров емкостью 50, 100, 200 м³ целесообразно применить кран АК-7,5 и трубоукладчик ТЛ-3 или ТЛ-4
2. Для резервуаров емкостью емкостью 300 м³ целесообразно применить кран К-104 и трубоукладчик ТЛ-3 или ТЛ-4
3. Для монтажа резервуаров емкостью 400, 700 и 1000 м³ целесообразно применить кран МГК-16 и трубоукладчик ТЛ-15/30.

Кроме рекомендуемых типов кранов, монтажная организация и имеет право применить любой тип крана, характеристика которого отвечала бы требованиям, приведенным в таблице №1

Таблица №1

№№ п/п	Наименование операции	Характерист.	емкость резервуаров в м³ 50	100	200	300	400	700	1000
1.	Укладка рулонов на фундаменты и снятие их перед разметкой.	Вылет стрелы, м	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,85 4,50	3,85 4,50
		Высота подъема, м	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
		Вес поднимаемого груза, кг	3590	5430	7260	11134	125:4	20800	25360
2	Установка рулонов корпусов в вертикальное положение.	Высота стрелы, м	3,6	4,0	4,0	4,5	4,5	5,0	5,0
		Высота подъема, м	6,0	7,0	7,0	8,5	8,5	10,5	10,5
		Вес поднимаемого груза, кг.	3110	4690	5830	9274	12174	16590	19620
3	Монтаж кровли резервуаров.	Вылет стрелы, м	4,0	5,0	6,0	6,0	8,5	6,7	7,0
		Высота подъема, м	8,5	10,0	10,5	14,0	14,0	11,0	11,0
		Вес поднимаемого груза, кг.	860	1270	2240	2900	3880	588	688
4.	Извлечение шахтной лестницы и монтаж ее.	Вылет стрелы, м	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	—	—
		Высота подъема, м	10,7	12,0	12,0	16,7	16,7	—	—
		Вес поднимаемого груза кг.	1400	1830	1830	2104	2104		
5	Установка монтажной стойки.	Вылет стрелы, м						7,5	8,5
		Высота подъема, м						12,0	12,0
		Вес поднимаемого груза, кг.						1,5	1,5
6	Демонтаж стойки	Вылет стрелы, м						11,0	12,0
		Высота подъема, м						18,0	16,0
		Вес поднимаемого груза, кг.						600	600

IX Прочностные испытания резервуаров и приемка работ:

1. Приемку днищ производят путем проверки плотности 100% монтажных и заводских сварных швов вакуум-методом.
2. Приемка корпуса резервуара производится после монтажа с проведением контроля плотности 100% сварных соединений (заводских и монтажных) путем обильного смачивания керосином Нахлесточное соединение (монтажный шов) проверить путем введения керосина в межшовное пространство через отверстие ф 6-8 мм, которое после проведения испытания следует заварить. Если по истечении 12 часов не будет следов керосина на меловой обмазке, то шов считать выдержавшим испытание Меловую обмазку сварных швов нанести краскопультом с приставных лестниц и с кровли при наличии кругового ограждения.
3. Швы кровли и аппаратного уголка целесообразно испытать сжатым воздухом на избыточное давление, превышающее проектное на 10% в момент залива резервуара водой. В процессе испытания швы необходимо промазать мыльным раствором. Избыточное давление контролировать по дифманометру, установленному в верхней точке покрытия.

Монтажные швы днища и корпуса просветить в объеме 10% рентгено или гаммаграфирования.

Гипроспецмонтаж г. Москва	Пояснительная записка	Типовой проект 705-4-17-705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для сжиженных газов 300 м³		Альбом II
		Лист 113-2

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

Подписано
Гл. инж. пр. Бондаренко
Гл. инж. пр. Пасынок
Нач. отдела Кудинов

Рецензия
Проверил Пасынок
Гл. специалист Кудинов

Разработал

4 Перед гидравлическим испытанием резервуара на прочность необходимо сделать следующую проверку:

а) проверить диаметр резервуара, измеренный на уровне днища;

б) проверить высоту отметки днища резервуара путем нивелировки по окрайкам.

В нескольких точках (не менее чем через 6 метров). Отклонения не должны превышать 25мм между смежными точками и 50 мм между диаметрально противоположными.

в) высота хлопунов днища не должна превышать 150 мм, а площадь-не более 2 метров.

При необходимости, дефектное место подлежит исправлению.

5. До начала испытания на плотность и прочность резервуар должен быть тщательно очищен. Гидравлическое испытание производится путем залива воды до расчетного уровня.

По мере залива следят за состоянием корпуса: в случае обнаружения течи или отпотины залив прекратить и воду спустить на один пояс. После устранения дефекта, залив продолжается.

По истечении 24 часовой выдержки производится осмотр и путем замеров проверяется следующее:

а) отклонения верхних точек поясов стенки корпуса от вертикали, проходящей через нижнюю точку первого пояса, путем опускания отвеса с кровли;

б) стрела прогиба каждого пояса в пределах его высоты;

в) местные отклонения. (выпучины или вмятины);

г) путем нивелировки определяется высота просадки резервуара.

Все отклонения фиксируются актами. Они не должны превышать допускаемых отклонений, изложенных в СНиП III В-5-62.

На резервуар, сдаваемый в эксплуатацию составляется паспорт, согласно приложению №2 вышеуказанного СНиПа.

X Трудоемкость и календарная продолжительность монтажа резервуаров.

Для составления графиков проведения всех строительных работ по резервуарному парку в целом и по каждому резервуару в отдельности, подсчитана трудоемкость по каждой операции монтажа стальных конструкций (см. таблицу №2)

Таблица №2

Расчеты трудоемкости монтажа стальных конструкций резервуаров в человеко-часах.

№ п/п	Наименование операций	Состав звена	Емкость резервуаров $м^3$ 50	100	200	300	400	700	1000
1	Погрузка и выгрузка металлоконструкций.	3 чел.	1,5	2,5	4,0	5,0	7,5	11,5	15,0
2	Перемещение	2 чел.	1,0	1,5	2,5	3,5	4,5	7,0	9,0
3	Монтаж днища	4 чел.	3,6	3,6	4,6	5,5	6,4	9,0	11,6
4	Монтаж корпуса и кровли	5 чел.	54,2	54,2	64,7	74,8	95,5	139,3	181,5
5	Прочностные испытания (на плотность и прочность	2 чел.	21,0	24,0	32,0	39,0	41,0	57,0	65,0
6	Лестницы и ограждения	3 чел.	8,5	8,5	9,9	9,9	15,0	15,0	17,0
7	Сварочные работы	2 чел.	45,0	45,0	60,0	72,0	82,0	120,0	142,0
	Итого:		137,8	139,3	177,7	210,7	252,9	358,8	441,0
	Ориентировочная продолжительность монтажа резервуаров в календарных днях.		6	6	7	8	9	11	13

XI Техника безопасности при производстве монтажных работ.

К производству работ по монтажу резервуаров допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр и имеющие допуск к верхолазным работам

Для строповки и монтажа конструкций допускаются стропальщики, прошедшие обучение и имеющие соответствующее свидетельство.

Для руководства работами из числа инженерно-технических работников назначается приказом по организации лицо, ответственное за перемещением грузов и имеющее свидетельство, согласно правил Госгортехнадзора

До начала работ рабочие подробно ознакомливаются с проектом производства работ, правильными и безопасными методами ведения их.

Зона монтажных работ должна быть четко обозначена и снабжена предупредительными надписями. Люка колодцев должны быть закрыты, траншеи и каналы снабжены надежными переходами; площадка в монтажной зоне тщательно спланирована. Проезды и проходы между складируемыми конструкциями должны быть свободными и отвечать требованиям правил Госгортехнадзора. Линии электропередачи должны быть вынесены за зону монтажных работ. Все электрооборудование, электроинструмент, леса, смонтированные конструкции должны быть надежно заземлены. Перед началом гидравлического испытания устанавливается граница опасной зоны, которая снабжается предупредительными надписями. Заводится журнал испытания. Присутствие людей в опасной зоне, не связанных с испытанием, категорически запрещается.

Гипроспецмонтаж г. Москва	Пояснительная Записка	Типовой проект 705-1-17-70 Ч.2.3
Резервуары нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. от 50 до 1000 м³		Альбом II
		Стр. 173

Разработал	Бадалов	
Гл. инженер пр.	Гольденберг	Перевертило
Гл. инж. пр.	Абашин	Перевезенцев
Нач. отдела	Кузнецов	Сапожников

1109

Освещение внутри резервуара при производстве работ должно быть напряжением 12 вольт с питанием от трансформатора с раздельными обмотками первичного и вторичного напряжения;
один из выводов вторичной обмотки должен быть надежно заземлен.
По мере ведения работ, все грузозахватные приспособления должны проходить декадный осмотр и результаты осмотра фиксируются в соответствующем журнале.
Пользоваться грузозахватными приспособлениями не имеющими бирок и не прошедшими декадный осмотр, категорически запрещено.
Во всем остальном, не оговоренном в настоящем разделе, необходимо руководствоваться правилами и указаниями по технике безопасности:

1. Строительные нормы и правила, часть III, раздел А глава II „Техника безопасности в строительстве", утвержденное Госстроем СССР 30 декабря 1962 года
2. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов утвержденных Госгортехнадзором РСФСР 24 апреля 1964 года.
3. Типовая инструкция для стропальщиков (такелажников, зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны, утвержденная Госгортехнадзором РСФСР 16 июня 1959 г.
4. Нормы электрического освещения строительных и монтажных работ (СН-81-60)

XII. Монтаж оборудования.

Монтаж оборудования производится монтажной организацией в соответствии с проектом.
Резку нержавеющей стали целесообразно производить плазменной резкой. Применять резак РПР-3 с воздушным охлаждением.

Гипроспецмонтаж г. Москва	Пояснительная записка.	Типовой проект 705-4-17 ± 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов от 50 до 1000 м³		Альбом II
		Лист ПЗ-4

Гольденберг, Проектир., Кузнецов, Кацман, Катрова, Малеткова, 1-70.3

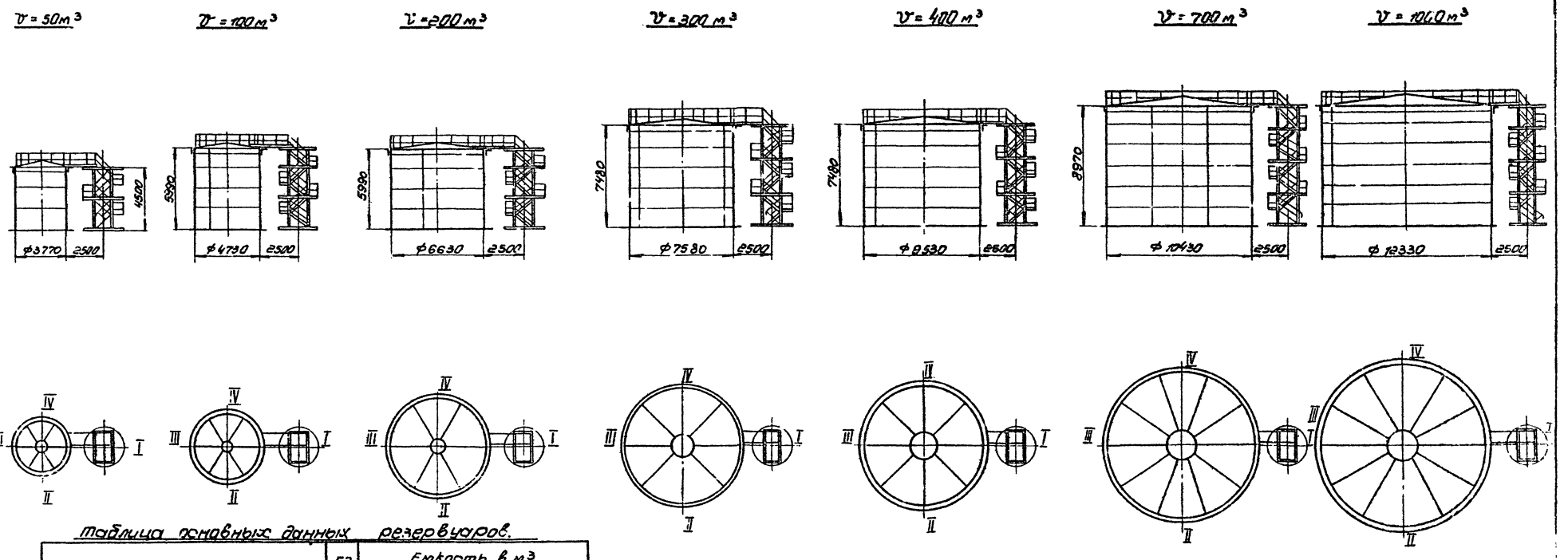


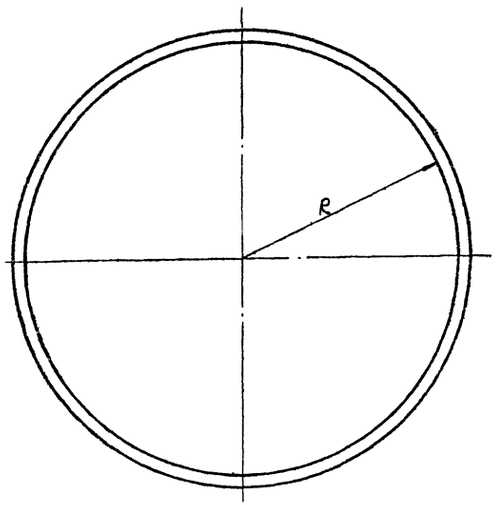
Таблица основных данных резервуаров.

Характеристика	Ед. изм.	Емкость в м³ 50	100	200	300	400	700	1000
Диаметр (внутренний) корпуса	мм	3770	4730	6630	7580	8530	10430	12330
Высота корпуса	мм.	4470	5960	5960	7450	7450	8940	8940
Диаметр днища	мм	3870	4830	6730	7680	8630	10530	12430
Толщина корпуса	мм	5	5	5	5	5	6	в нижн. пояс. 7
Толщина днища центральной части окрайков	мм	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	5 7
Количество элементов днища	шт.	1	1	1	1	1	1	2
Количество щитов	шт.	6	6	6	8	8	10	12
Вес элементов резервуара:								
днища	кг	480	740	1430	1860	2340	4210	8840
корпуса	кг	1710	2880	4000	7170	8070	14130	17180
кровли	кг	860	1270	2240	2900	3880	5880	8230
шахтной лестницы	кг	1400	1830	1830	2104	2104	2470	2470
рулона	кг	3590	5430	7260	11134	12314	22800	29380
Общий вес резервуара (без оборуд.)	кг	4450	6700	9500	14034	16394	26880	33710

Гипроспецмонтаж г. Москва.	Схемы и основные данные резервуаров.	Типовой проект 705-4-17; 705-4-8
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II

Директор инст. Воронов
Гл. инж. инж.-пр. Гальбенберг
Гл. инж. пр. Абрикин
Нач. отдела Тузмеков
Разраб. гр. Пересткуров
Проверил Кольцов
Нач. отдела Кольцов
Скачкова
Болотов
1409

Разметка основания:



Порядок разметки.

После приемки фундамента. провести на нем с помощью разметочного приспособления кольцевую риску радиуса R_1, значения которого приведены в таблице, для контроля укладки днища на основании.

Таблица разметки основания.

Емкость м3	50	100	200	300	400	700	1000
Радиус кольцевой риски мм.	1935	2415	3365	3840	4315	5265	6215

Строп кольцевой для строповки рулонов.

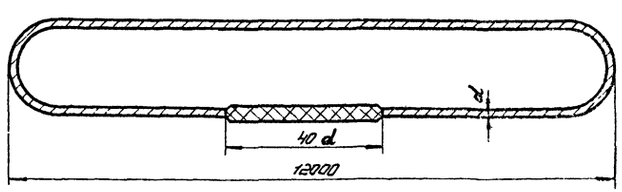
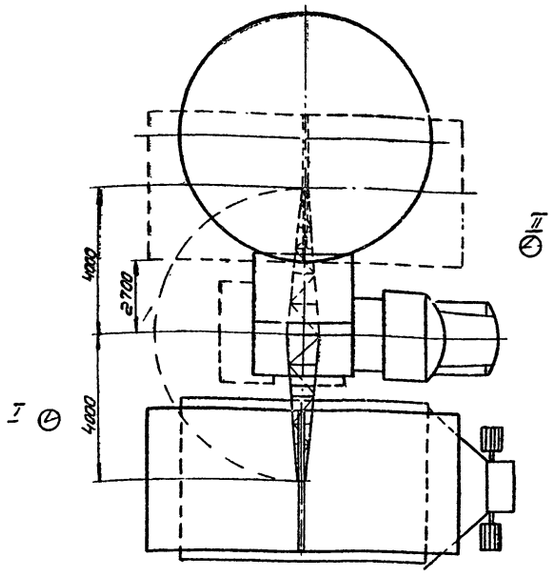


Таблица №1

Емкость м3	50	100	200	300	400	700	1000
Вес рулона, кг	3590	5430	7260	11134	12514	20800	25360
Диаметр каната по ГОСТ 3071-55 δ = 170 кг/см²	15,5	17,5	19,5	26	26	24	28,5
Развернутая длина стропа	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Количество стропов	1	1	1	1	1	2	2
	I вариант					II вариант	

Укладка рулонов на основание.

I вариант.



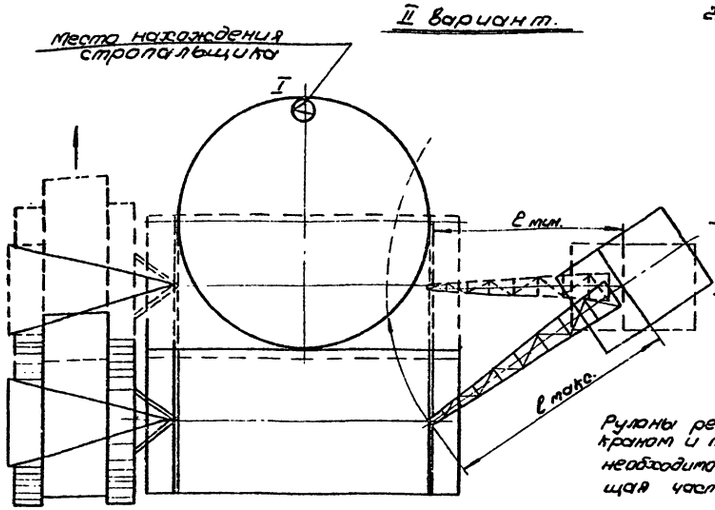
Порядок работ.

1. Рулоны резервуаров перед укладкой необходимо подвезти к основанию, установить кран необходимой грузоподъемности (см. таблицу 1), как показано на схеме, заострропить универсальным стропом (см. таблицу №1) и, подняв на 200-300 мм над верхом основания, поворотом стрелы уложить на основание. Для удобств расстроповки следить за тем, чтобы канат попал в канавки основания.

Таблица №2

Емкость м3	50	100	200	300	400
Вес поднимаемого груза, кг	3590	5430	7260	11134	12514
Вылет стрелы	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
К-во кранов	1	1	1	1	1

II вариант.



2. Рулоны емкостью 700-1000 м³ предпочтительнее устанавливать с помощью двух кранов или крана и трубоукладчика грузоподъем. 15 тн (если он имеется на площадке). (см. таблицу № 3)

В этом случае строповку необходимо производить в местах колец жесткости.

I. Место нахождения стропальщика в момент подъема и разворота рулона.

II Место нахождения стропальщика в момент опускания рулона.

Примечание:

Рулоны резервуаров емк. 700 м³ при укладке краном и трубоукладчиком перед подъемом необходимо выложить так, чтобы выступающая часть днища была со стороны крана.

Таблица № 3

Емкость		700	1000
Вес поднимаемого груза		20800	25360
Вылет стрелы	Макс	4500	4500
	Минм	3,85	3,85
К-во кранов		2	2

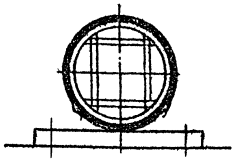
Гипроспецмонтаж г. Москва	Разметка основания. Укладка рулонов на основание	Типовой проект 705-4-17 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емкостью 50 1000 м³		Альбом II

Директор		Гл. инж. ин-та	Малкова
		Нач. отдела	Абрамин
		Гл. инж. проекта	Чуркина
Утвержд.			Бондарева
Согласовано		Нач. группы	Проверил	Проектир.	Бондарева
В. Дронов	Гольденберг	Кувшинов	Абрамин	Копылова
1109				

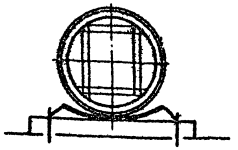
Директор		Гл. инженер	Сергеев
Гл. инж. пр.	Бологовская	Нач. отдела	Кузнецов
Нач. группы	Сергеев	Проверил	Кольцов
Гл. инж.	Мельникова	Конструктор	Мельникова
Чертил	Бологовская		

1409

I стадия.



II стадия



III стадия

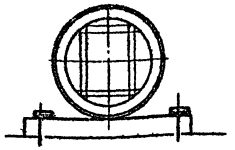


Таблица 1

показатели	Емкость в м³						
	50	100	200	300	400	700	1000
Радиус расположения закладных деталей мм	1985	2465	3415	3890	4365	5315	6265
Количество закладных деталей	4	4	4	4	4	4	8

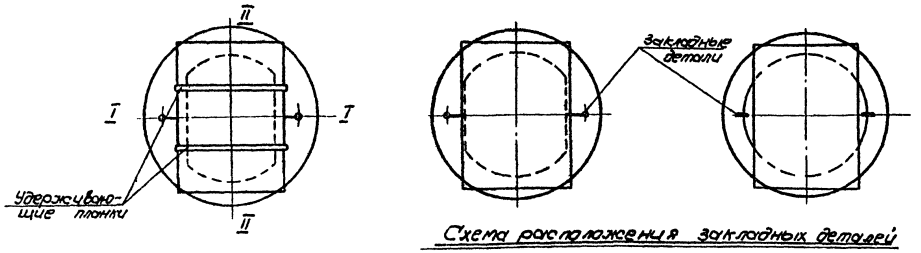
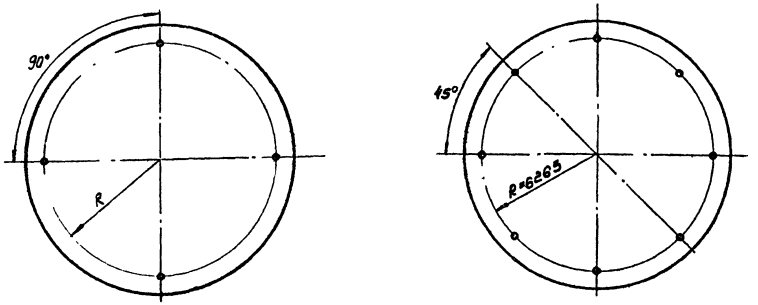


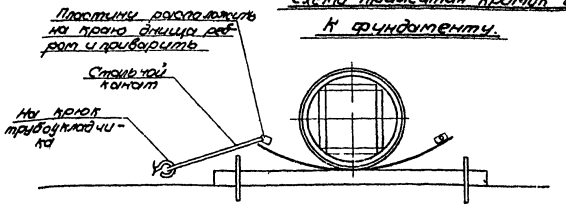
Схема расположения закладных деталей

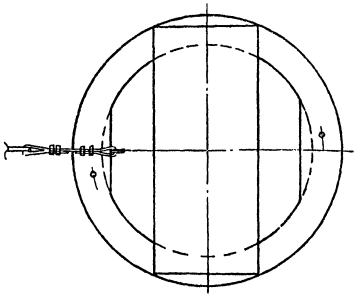


Порядок работ.

1. Рулон перед развертыванием расположить по оси II-II так, чтобы после срезки удерживающих планок придольные сварные швы проходили по канавкам в случае несовпадения трубоукладчикам переместить днище до требуемого положения (стадия I).
2. На краях днища приварить „на ребро" планки и канатом прикрепляемым к ним и к крюку трубоукладчика осторожным движением последнего прижать кромки к фундаменту.
3. Приварить пластину 100×80 к анкерному болту и днищу, как показано на чертеже

Схема прижатия кромок днища к фундаменту.





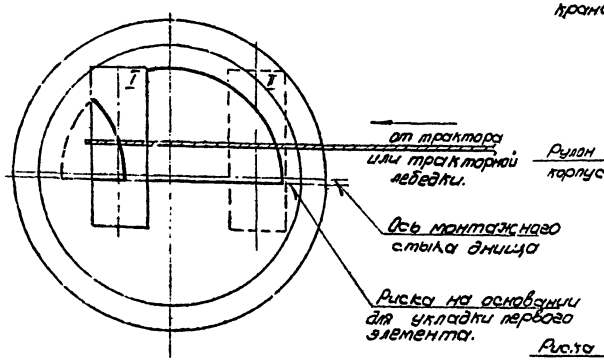
Примечания:

1. Освободившийся рулон снять только после прижатия обеих кромок днища (таблицу весов см. лист 4)
2. Схему установки закладных деталей см. чертеж.

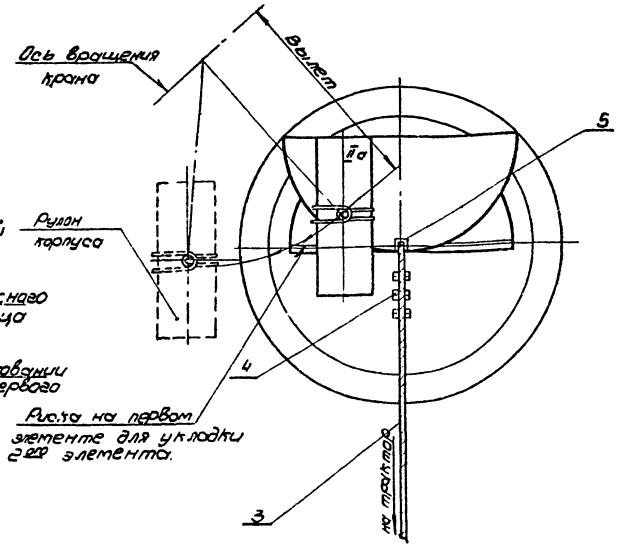
Гипроспецмонтаж г. Москва	Развертывание рулона днища резервуаров емк. 50 ÷ 700 м³	Типовой проект 705-4-17; 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50 - 1000 м³		Альбом II
		Лист 3.

Схема монтажа днища резервуар емкостью 1000 м³

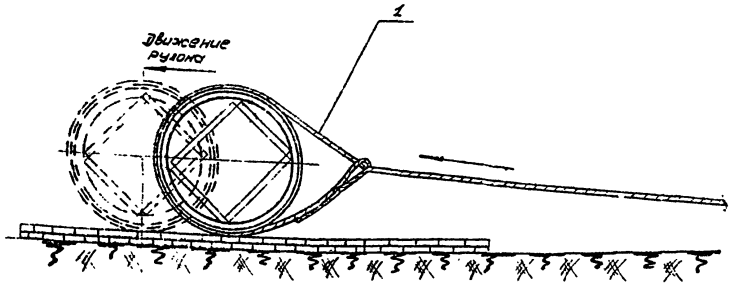
А. Развертывание первого элемента.



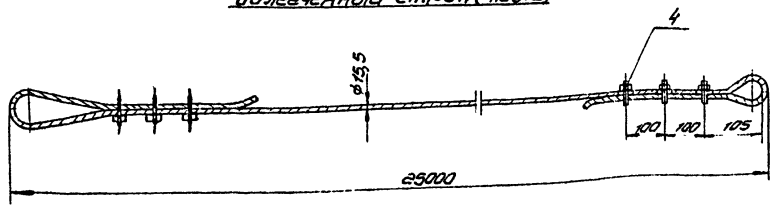
Б. Монтаж второго элемента и снятие рулона корпуса с основания.



Строповка рулона.



Облегченный строп (поз. 2)



Порядок работ.

1. Развертывание рулона вести согласно разбивочных осей основания трактором или тракторной лебедкой с помощью каната, охватывающего рулон петлей.
2. Рулон разместить на основании так, чтобы продольные сварные швы проходили по кановкам. (В случае несовпадения швов с кановками днища с помощью трубоукладчика переместить до требуемого положения)
3. Двухэлементное днище развертывать в 2 этапа:
   1) развернуть первое полотнище, вернуть рулон в первоначальное положение (II); 2) развернуть второе полотнище и струбциной (черт. 20) передвинуть его в проектное положение, совместив прямолинейную кромку с риской, нанесенной на первом полотнище.
   Освободившийся рулон корпуса снять с основания краном или краном и трубоукладчиком (см. черт. 2).
4. Подогнать полотнища днища друг к другу, после прижатия кромок прихватить и приступить к сварке днища.

Таблица.

Емкость в м³	50	100	200	300	400	700	1000
Вес снимаемого рулона в кг	3110	4690	5830	9274	10174	16590	19620

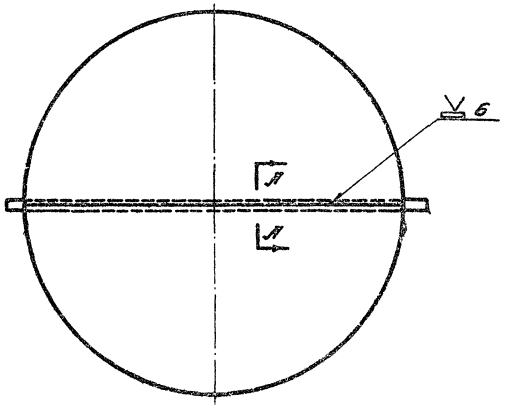
Арм. п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол	Характеристика	Примечание
	Скобы д/кан. ф 15,5	шт.	6		
5	Струбцина	—"—	1		черт. 20
4	Скобы д/кан. ф 11	—"—	6		
3	Канат 11-Н-140-I ГОСТ 3071-55	п.м.	10	для оттаскивания полотнища	
2	Канат 15,5-Н-140-I ГОСТ 3071-55	п.м.	25	для развертывания полотнища	
1	трактор или тракторная лебедка	шт.	1	Q = 9т	

Гипроспецмонтажа г. Москва	Развертывание рулона днища резервуара емк. 1000 м³	Типовой проект 705-4-17÷705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. от 50 до 1000 м³		Альбом II
		Лист 4

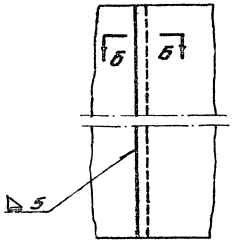
Гальдырева		Проскурина	Мокрякова
Кузнецов		Проскурина	Болотникова
		Ковыльн	Ефимов
Гл. инженер		Нач. отдела	Гл. инж. пр.

1109

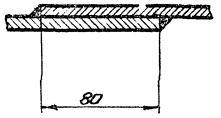
Днища резервуара.



Вертикальный монтажный стык.

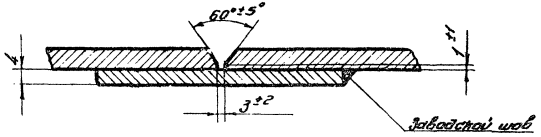


Б-Б
М1:2

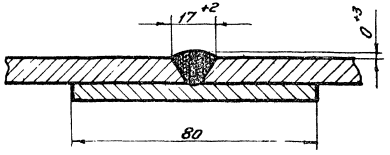


А-А
М1:1

Подготовка кромок.



Выполненный шов.



Режим автоматической сварки.

Таблица 1.

Толщина металла мм	Диаметр проволоки мм	Сила тока а	Напряжен. дуги в.	Скорость сварки м/час
6	4	625-675	30-32	30-35

Режим полуавтоматич. сварки.

Таблица 2.

Толщина металла мм	Диаметр проволоки мм	Сила тока а	Напряжен. дуги в	Скорость сварки м/час
6	2	500-525	34-36	25-30

Режим ручной сварки

Таблица 3.

Толщина металла мм	Вид шва	Диаметр электрода мм	Сила тока в а
6	стыковой	3	80-110
5-6	нахлест.	3	70-90

Порядок работ

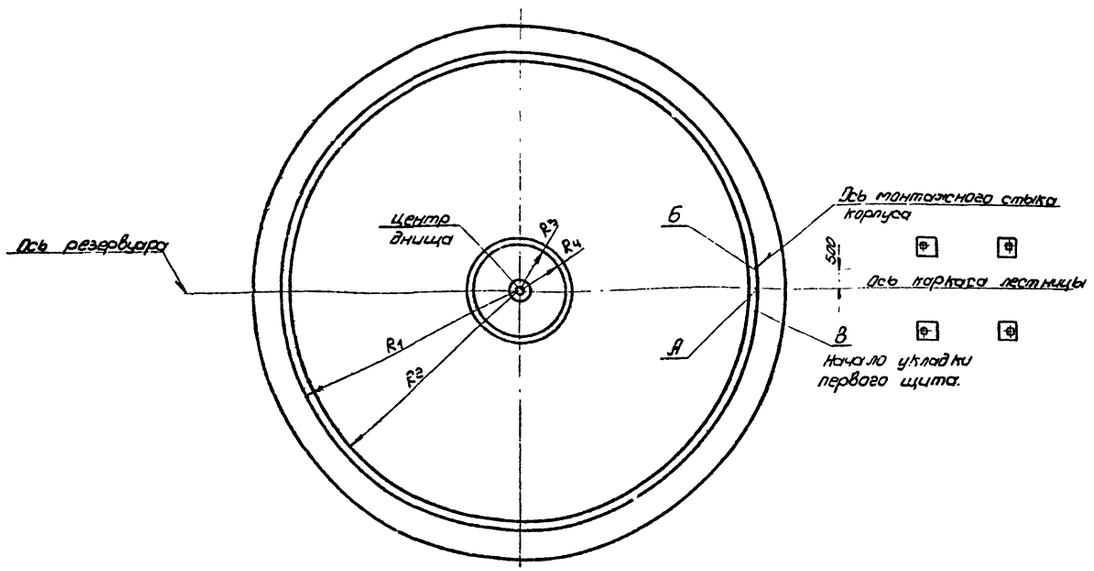
1. После развертывания полотнищ днища и проверки соответствия разперов проектным, зачистить стыкуемые кромки от грязи, окалин и ржавчины и прихватить швами 3/50-500. Прихватки зачистить.
2. Проварить монтажный стык днища сплошным швом автоматом (трактор ТС-17) или полуавтоматом ПШ-54. Режим сварки см. таблицы 1 и 2.
3. Сварку полуавтоматом вести от середины к краям обратно-ступенчатым способом; длина ступени 300-400 мм.
4. После зачистки кромок вертикального стыка под сварку и доведения их с обеих сторон до металлического блеска приступить к сварке вертикального стыка.
5. Сварку вертикального стыка вести ручной электродуговой сваркой на постоянном токе обратной полярности. Режим сварки см. табл. 3.
6. Сварку вести обратно-ступенчатым способом общим направлением снизу вверх; длина ступени 300-400 мм.

Примечания:

1. Автоматическую и полуавтоматическую сварку днища вести проволокой марки СВ-08Х19Н9Ф3С2 или СВ-07Х18Н9Т по флюсом АН-26. Ток постоянный полярность обратная. При отсутствии проволок указанных марок допускается сварка проволокой СВ-Х19Н9Ф2С2Б (ЭИ-649).
2. Ручную прихватку и сварку вести электродами марки Л-38М.
3. Проверку качества вертикальных швов производить визуально и керосином, введенным в нахлесточное соединение через специально просверленное отверстие, которое после испытания заваривается.
4. Проверить монтажные швы и окорошовную зону на склонность к межкристаллитной коррозии по методу АМ на образцах-свидетелях по ГОСТ 6032-58.
5. К сварке стали Х18Н10Т допускаются дипломированные сварщики, сдавшие испытания в соответствии с „Правилами и испытаниями для электросварщиков и газосварщиков", утвержденными Госгортехнадзором СССР 27 июня 1955г.
6. Монтажные швы просветить в объеме 10%.

Гипроспецмонтаж г. Москва 1968г.	Технологическая карта сварки днища и сварки вертикального стыка.	Типовой проект 705-1-17 / 705-4-23
Резервуары из нерж. стали для агрессивн. нефтепродуктов емк. от 50 до 1000 м³		Альбом II
		Лист 5

| | | |



Порядок работ.

После разворачивания, сборки и сварки днища приступить к его разметке:

а) ось резервуара перенести с основания на днище путем отбивки линии с помощью шнура, натертого мелом, базируясь на разбивочную ось фундамента.

б) совместить центр днища с центром основания и зафиксировать его приваркой металлической шайбы б=8, d 40мм с отверстием в центре 6мм

в) с помощью разметочного приспособления (черт.19) провести кольцевые риски:

По R_1 – для приварки ограничительных уголков,

По R_2 – для контроля с внутренней стороны положения нижней кромки корпуса.

По R_3 – для установки монтажной стойки

По R_4 – для контроля вертикальной монтажной стойки.

г) от оси каркаса шахтной лестницы по риске радиуса R_2 против часовой стрелки отложить хорду АВ=500мм. Точка пересечения хорды с риской определит ось монтажного стыка корпуса.

д) начало укладки щитов покрытия (т. В) определить, отложив хорду АВ-500 мм по риске R_1 от оси резервуара.

Примечание. Значение радиусов см. таблицу.

Показатели	Емкость в м3						
	50	100	200	300	400	700	1000
Риска по наружному радиусу корпуса R_1	1889	2369	3319	3794	4270	5221	6173
Риска для контроля с внутренней стороны положения нижней кромки корпуса радиусом R_2	1839	2319	3269	3744	4220	5171	6123
Риска для установки монтажной стойки радиусом R_3	—	—	—	—	—	500	500
Риска для контроля вертикальности монтажной стойки R_4	—	—	—	—	—	700	700

Гапроспецмонтажа г. Москва.	Разметка днища	Типовой проект 705-4-17; 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емкостью от 50 до 1000м3		Альбом II
		Лист 6

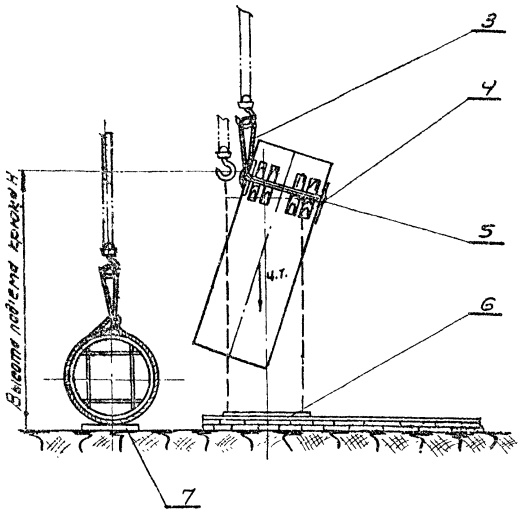
Согласовано: Малькова, Сроколенко, Малоземов, Болховская

Разраб. Власова, Гольденберг, Лобошин, Кузнецов

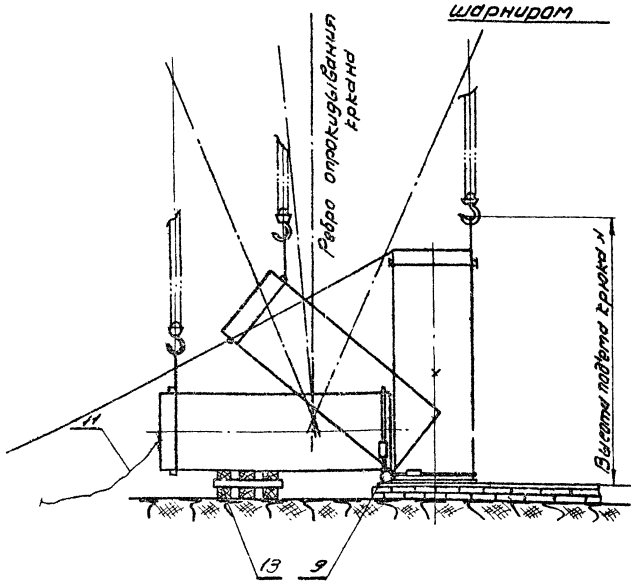
Нач. эксп. Ковалев, Поздорова, Кондрова

Инженер пр. Гл. инж. пр. Нач. отдела

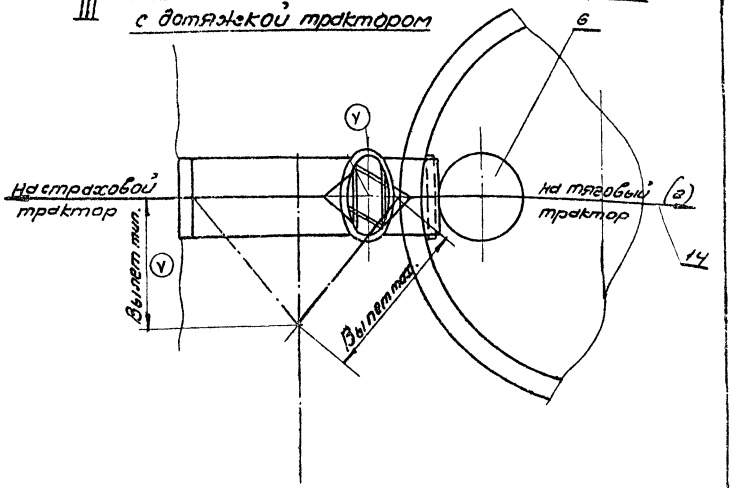
I Схема подъема рулона краном (с отрывом от земли)



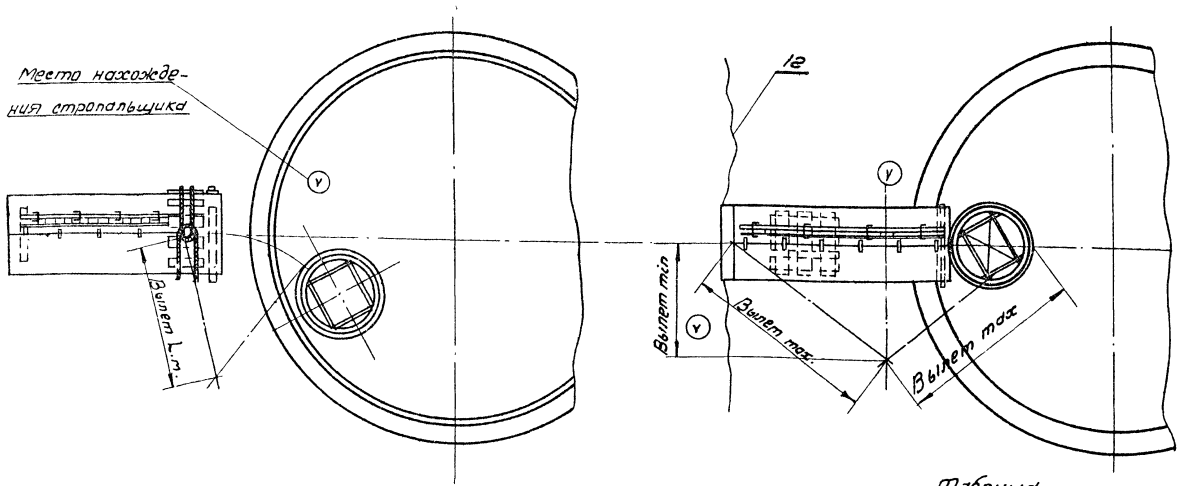
II Схема подъема рулона кранами шарниром



III Схема подъема рулона краном и шарниром с натяжкой трактором



Порядок ведения работ см. черт. 8



Таблица

Показатели	Емкость в $м^3$						
	50	100	200	300	400	700	1000
Вес рулона, кг	3110	4690	5830	9274	10174	16590	19620
Вылет L, max, м	3.5	4.0	4.0	4.5	6.7	5.5	5.5
Вылет L, min.	-"-	-"-	-"-	-"-	4.0	4.0	4.0
Высота подъема H	6.0	7.0	7.0	8.5	8.5	10.5	10.5

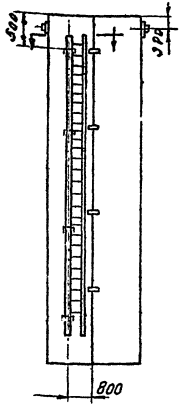
Nº п/п.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примеч.
14					
13	Шпальная клеть	$дм^3$			
12	Пеньковая расчалка	шт.	2	$l_{расч}$ = 12×2=25м	
11	Страховочный канат	п.м	20		
10	Строп четырехветвевой	шт.	1		
9	Шарнир	компл.	1		29-32 черт.
8	Жесткая лестница	шт	1		25 черт.
7	Шпала	шт	2		
6	Поддон	шт	1		
5	Деревянные подкладки.	шт		Брус	
4	Ограничитель	шт.	2		черт 8
3	Строп кольцевой	шт.	1		Чертеж
2	Трубоукладчик	шт	1	типа ТП-4	Страховой
1	Кран типа	шт.	1		См. табл.

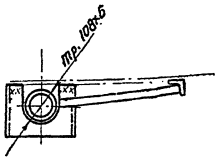
Гипроспецмонтаж г. Москва	Подъем рулона корпуса	Типовой проект 705-4-17÷705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк от 50 до 1000 $м^3$		Альбом II
		Лист 7

Директор		Гл. инженер	
Гл. инж. пр.		Нач. отдела	
Нач. отд.	Розенгауз	Гл. инженер	Малкова
Гл. конструктор	Бондарева	Гл. конструктор	Малкова
Гл. электрик.	Бондарева	Гл. конструктор	Пантелеева
Проверил	Большин		
Контроваал.	Кузнецов		

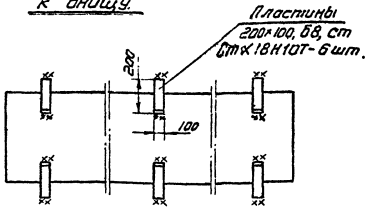
1109

Установка жесткой лестницы на рулон

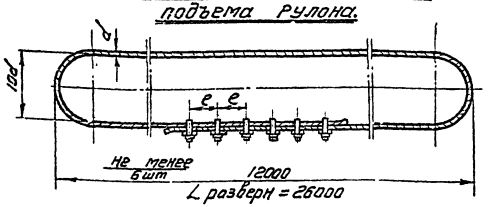




Крепление основания шарнира к днищу.



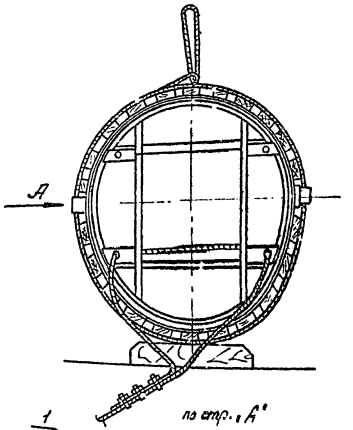
Кольцевой строп для подъема рулона.

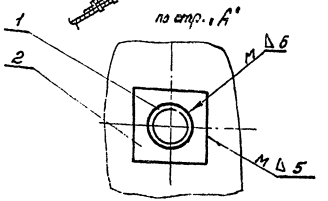


Таблица

Показатели	Емкость в м³							Примеч.
	50	100	200	300	400	700	1000	
Диаметр каната d, мм	15,5	19,5	22,0	26,0	28,5	26,0	28,5	ГОСТ 3071-55

Строповка рулона.





I Подъем рулона краном

1. Накатить рулон возможно ближе к основанию.
2. Установить на рулоне на расстоянии 800мм от кромки жесткую лестницу.
3. В верхней части рулона приварить по диаметру два штуцера через предохранительные подкладки.
4. Застропить рулон кольцевым стропом, подложив под него деревянные подкладки во избежание скятия полотнища и торцы лестницы.
5. Подъем вести краном типа К-104 со стрелой 18,0м с полным отгрузом от земли.
6. Для предотвращения раскачивания рулона к нему привязать две пеньковые расчалки.

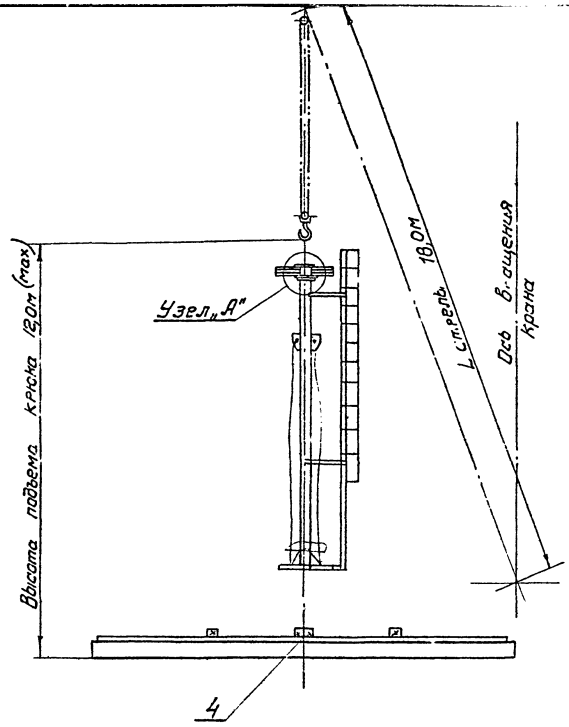
II Подъем рулона краном поворотом вокруг шарнира.

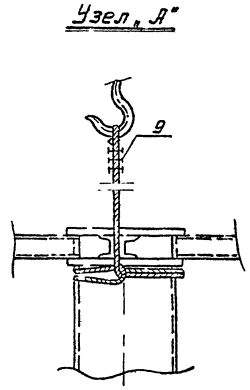
1. Накатить рулон на песчаную подсыпку к краю основания.
2. Краном приподнять нижний конец рулона, завести шарнир, опустить рулон в ложе шарнира и закрепить стяжкой (плиту шарнира прихватить к днищу со стороны рулона).
3. Установить на рулоне жесткую лестницу.

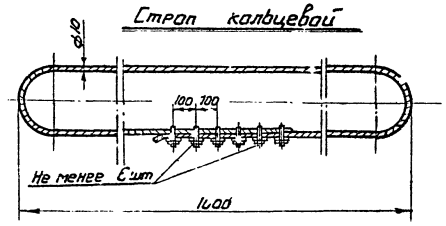
Подъем производить с одной стоянки крана с одновременным разворотом и подъемом стрелы полиспаст крана должен сохранять верти кальное положение.
По достижении рулоном угла критического равновесия произвести плавное опускание рулона с помощью страхового трактора.

Гипроспецмонтаж г. Москва.	Подъем рулона Корпуса. Узлы	Типовой проект 705-4-17÷705-4-23
Резервуар из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 8

Гл. инженер			
Гл. инженер пр.			
Нач. отдела		Богомов	Малинов
Нач. группы		Полдевберг	Малинов
Проектир.		Казнецов	
Проверр.		Мирин	
Капит.			
11109			23-

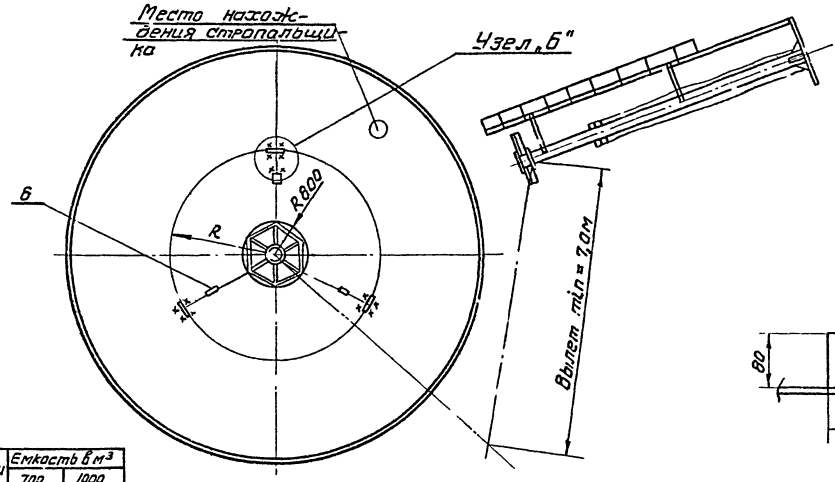


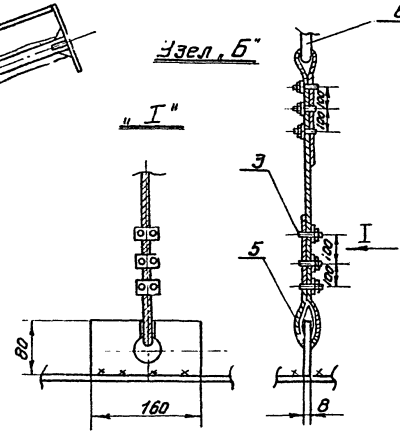




Порядок работ.

1. Монтажную стойку снабженную лестницей (черт №22) и тремя расчалками с винтовыми стяжками, установить краном на вылете 7,0м со стрелой L=18м.
2. Расчалки крепить к пластинам, приваривае-мым к днищу (пластины изготовить из стали Х18Н10Т и после монтажа их оставить)
3. Стойку устанавливать по риске R=800 мм. (радиус описанной окружности шестигранного обода).
4. Регулировку вертикальности стойки производить винтовыми стяжками.
5. После проверки и регулировки стойки приварить ее к днищу через пластины из нержавеющей стали приваривае-мые к днищу и оставляемые на нем после монтажа.





Показатели	Емкость в м³	
	700	1000
R	1710	2660

NN п/п	Наименование	ед. изм	кол.	Характерист	Примеч.
7	Расчалка	—"—	3	Канат 11-Н-140-I ℓ=12×3=36м	
6	Стяжка винтовая	—"—	3	М20	Черт. 33
5	Коуш 40, ГОСТ 2224-43	—"—	9		
4	Пластина 160×80, б8	—"—	3	Материал Х18Н10Т	
3	Зажимы б/каната 11	—"—	36		
2	Строп кольцевой	—"—	1	Канат 11-Н-170-I ℓ=1,6м	
1	Кран типа	шт.	1	L стрелы 18м	

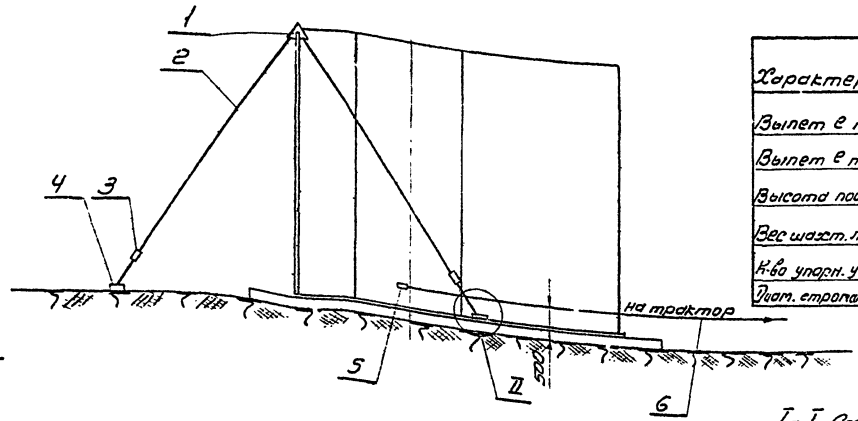
Гипроспецмонтаж г. Москва.	Установка монтажной стойки.	Типовой проект 705-4-17 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для аммиачных химпродуктов емк. 50÷1000м³		Альбом V
		Лист 9

Директор		Гл. инж. пр.	Гальперина
Гл. инж. отдела		Нач. гр-пы	Шмаков
Гл. инж. пр.	Баранов	Проектир.	Гольденберг
		Проверил	Кузнецов
		Копировал	Абашин

1-109

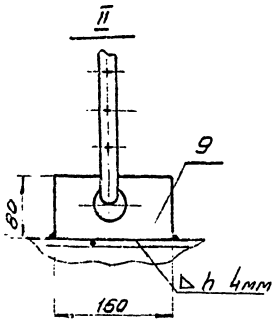
Порядок работы

1. Перед развертыванием рулона корпуса приварить к днищу упорные уголки по риске А (см. лист) Уголки устанавливаются одной полкой вдоль риски. Другая радиально направленная полка приваривается к днищу, что позволяет после развертывания сбить уголки ударом молотка.
2. В зоне монтажного стыка корпуса ограничительные уголки не приваривают на длину 1500 мм в обе стороны от стыка.
3. Срезать соединительные планки (срезая сверху вниз последовательно) Последние планки срезать стоя на днище со стороны противоположной развертыванию.
4. Срезку планок вести с монтажной лестницы, которая навешивается со стороны противоположной развертыванию.
5. Развертывание производится трактором, крепление каната к рулону производится через тяговую скобу, которая приваривается к рулону на высоте 500 мм от днища.
6. После развертывания 3-4м полотнище, прихватывается к днищу в месте приварки первого упорного уголка. Верхний конец полотнища на расстоянии 800 мм закрепляется расчалками, одна из которых идет на якорь, другая к днищу наверху расчалки закрепляются к кронштейну.
7. С помощью прижимного приспособления (см. лист 23) последовательно прижимать нижнюю кромку корпуса к упорным уголкам и произвести приварку его швом 4-30-250.
8. После развертывания рулонов корпуса произвести извлечение шахтной лестницы с помощью крана, как показано на схеме.
9. Для извлечения шахтной лестницы из резервуаров емк. 100 и 200 м³ необходимо застропить ее на 2м ниже верха шахтной лестницы.

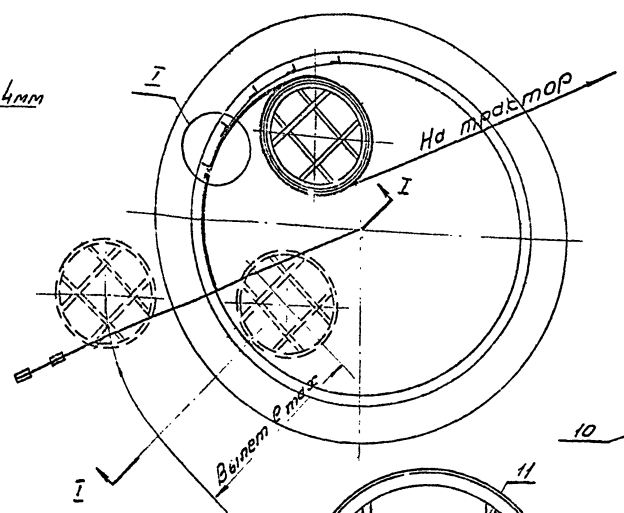


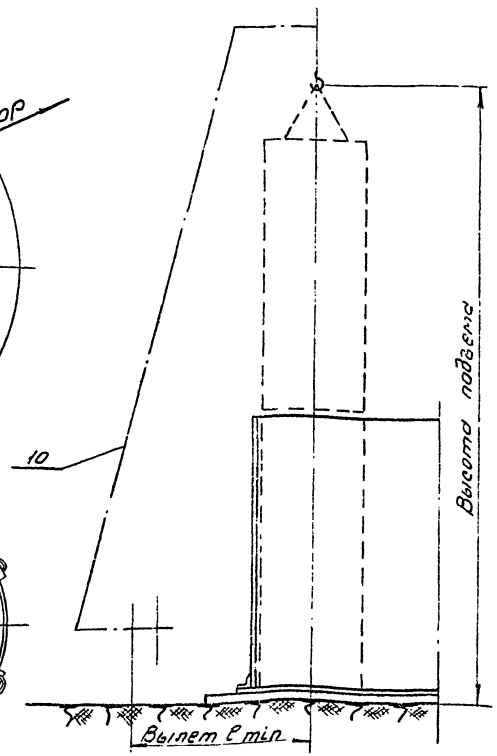
Таблица

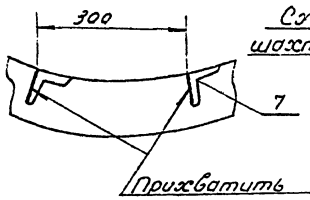
Характерист.	Емкость в м³ 50	100	200	300	400
Вылет e min	4000	5000	5000	5000	5000
Вылет e max	4000	5000	5000	5000	5000
Высота подъема	10700	12000	12000	16700 2уськам	16700 2уськам
Вес шахт. лестн.	1400	1830	1830	2104	2104
К-во упорн. уголков	259	49	67	80	90
Лист. стропа поз. 17	211	11	11	11	11



I-I Схема извлечения шахтной лестницы







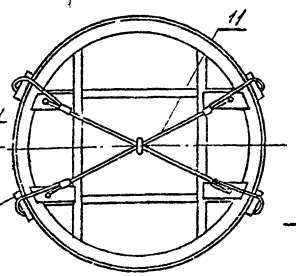
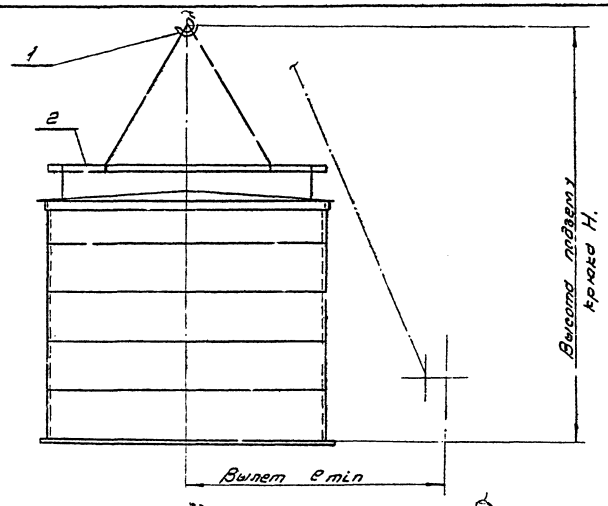


Схема строповки шахтной лестницы

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примечание
10	Кран	-"-	1		См. таблицу
9	Лист 160 x 80 x 4	-"-	1		См. лист
7	Уголки упорные	-"-	-		См. лист 7 табл.
6	Канат д/развертыван.	п.м	15	Канат 17,5-150-I	
5	Скоба д/развертывания	-"-	1		См. черт. 24
4	Якорь	-"-	1	Q=1т.	
3	Стяжка винтовая мео	-"-	2		См. черт. 33
2	Расчалка наруж. корпус.	-"-	1	Канат 11-150-I	
1	Кронштейн д/расчалок	шт.	1		См. черт. 25

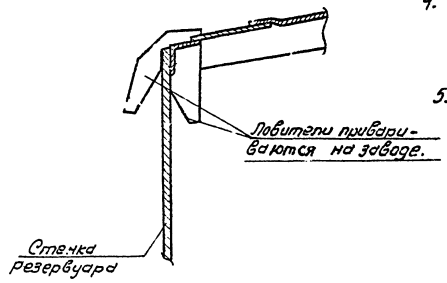
Гипроспецмонтажа г. Москва	Развертывание рулонов корпуса и извлечение шахтной лестницы. резервуаров емк. 50-400 м³	Типовой проект 705-4-17 ⁺ 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных хим. продуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 10

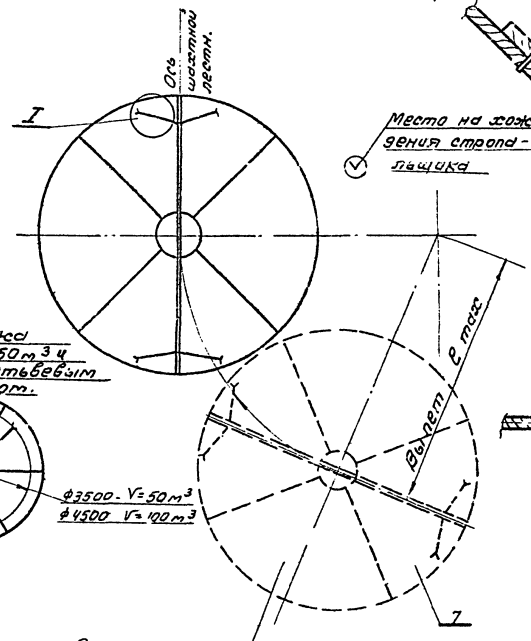


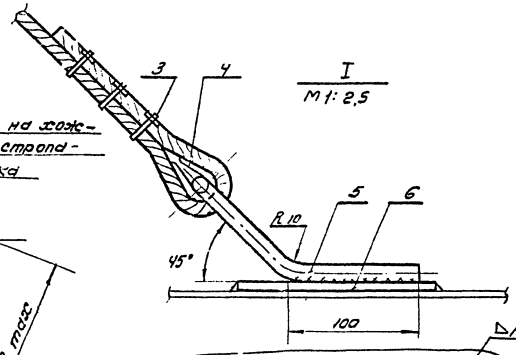
Порядок работ:

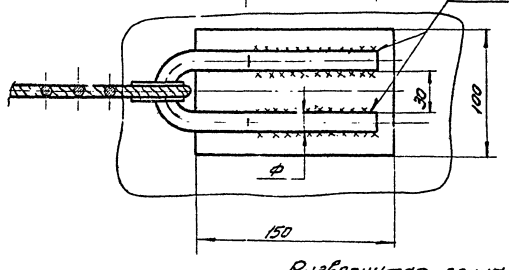
1. Произвести сборку и сварку покрытия на стенде (см. лист 11)
2. Приварить пластины изнутри, прикрепить к ним блок (см. лист 16)
3. Приварить скобы для строповки (см. узел I)
4. Привязать 4 пеньковых каната, с помощью которых покрытие предохраняют от раскачивания и направляют в ловители (см. узел сопряжения)
5. С помощью крана и траверсы застропить и поднять покрытие, установить его на корпус резервуара.
6. Произвести подгонку и сварку корпуса к кровле последовательно по часовой стрелке от монтажного стыка
7. После подгонки и сварки корпуса с кровлей произвести сварку вертикального монтажного стыка (см. лист 16,5)

Узел сопряжения кровли с корпусом



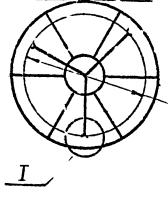






Развернутая длина ~300 мм.

Схема монтажа крыши емк. 50 м³ и 100 м³ трехветьевым стропом.

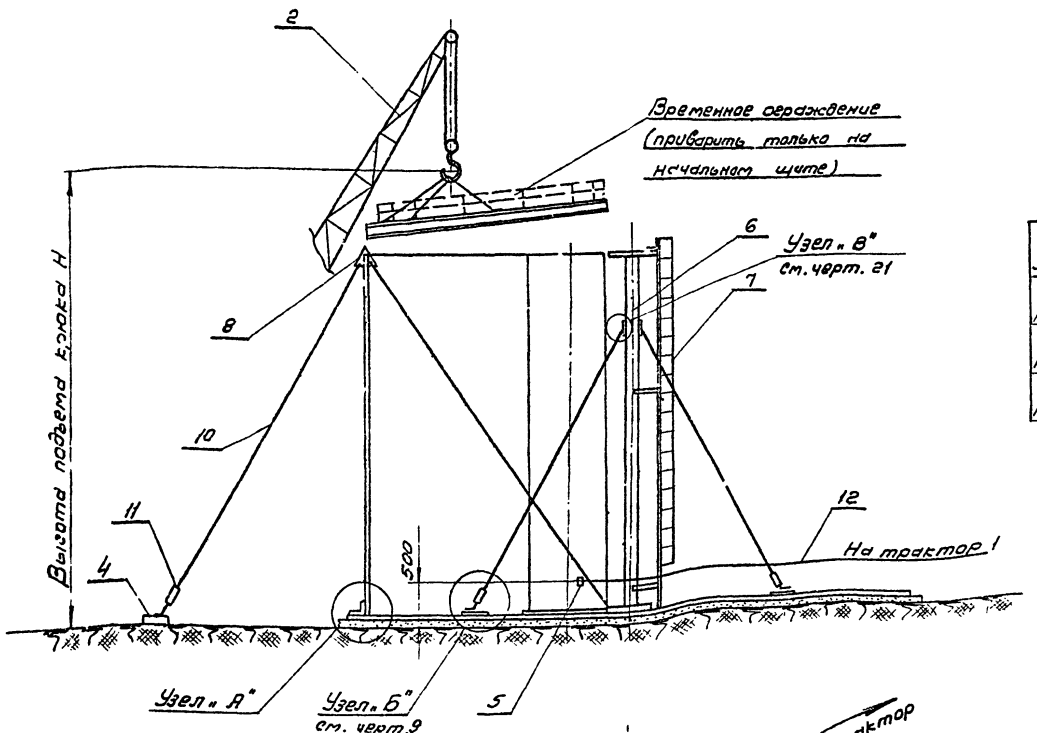


	Емкость в м³				
Характеристика	50	100	200	300	400
Вылет e min в мм	4000	5000	6000	8000	8500
Вылет e max в мм	4000	5000	6000	8000	8500
Высота подъема H	8500	10000	10300	14000	14000
Вес покрытия в т. поз.5	0,86	1,27	2,24	2,9	3,88
Диаметр серьги в мм.	16	16	16	24	24

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер	Примечание
7	Стенд для сборки щитов покрытия	-"-	1		см лист 26 и 8
6	Подкладка δ=6	-"-	4		
5	Серьга	-"-	4		
4	Коуш	-"-	4		
3	Сжим д/каната	-"-			
2	Траверса	-"-	1		см. лист 34
1	Кран	шт.	1		см. таблицу

Гипроспецмонтаж г. Москва.	Монтаж покрытия резерв. емк. 50-400 м³	Типовой проект 705-4-17 ÷ 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных сред. продуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист. 17

409



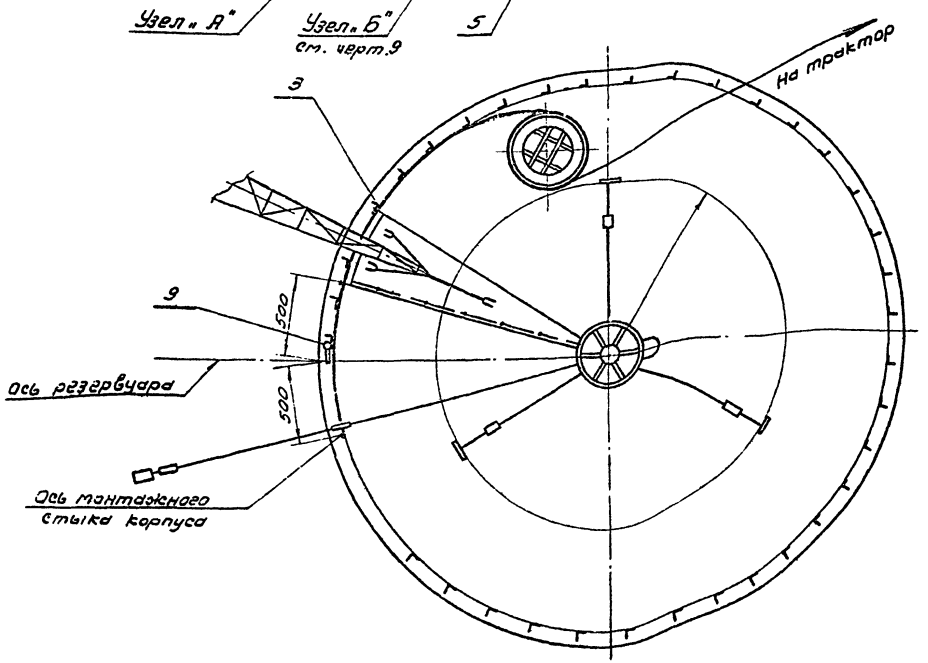


Таблица 1

Характеристика	Емкость в м³	
	700	1000
Вес щита кг	588	688
Вылет крюка	7.0м	7.0м
Высота подъема, Н м	12.0м	12.0м

Таблица 2

Емкость резервуара м³	Деталь № 3		
	Колич. шт.	Вес в кг	
		шт.	Общ.
700	110	0.22	25.2
1000	130	0.22	18.6

Порядок работ

Развертывание корпусов резервуаров емкостью 700 и 1000 м³ вести с одновременным монтажом щитов покрытия:

1.) срезать удерживающие планки рулона с навесной монтажной лестницы, последние две планки срезать стоя на днище со стороны, противоположной развертыванию.

г) Начальную кромку полотнища в месте крепления жесткой лестницы раскрепить расчалками.

3) Развертывание вести с помощью трактора за скобу, приваривариваемую к корпусу.

4) По мере развертывания полотнище прижимать к ограничительным уголкам, приваариваемым к днищу через 300мм по кольцевой риске (см. черт. 6). Для прижатия использовать приспособление (см. черт. 23). Количество уголков см. таблицу №2.

5. Монтаж щитов начинать с начального щита, имеющего две несущие балки, кончать - замыкающим щитом, не имеющим несущих балок. При установке щитов опускать вершину щита на монтажную стойку, закреплять болтами, а затем опускать основание щита с ловителями на стенку резервуара.

6. По мере укладки щиты прихватывать, а затем приваривать к корпусу и между собой.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	
12	Канат д/развертывания	п.м		Канат 22 Н-170 I	
11	Стяжка винтовая	"	1	М24	черт. 23
10	Расчалка	"	2		
9	Жесткая лестница	"	1		чертеж 25
8	Кронштейн з/расчалок	"	1		чертеж 25
7	Лестница к монтажн. стойке	"	1		чертеж 21
6	Монтажная стойка	"	1		чертеж 22
5	Скоба з/развертывания полотнища	"	1		чертеж 24
4	Якорь-бетонный	"	1	Q = 1 т	
3	Уголок-ограничительн.	"		L 36×4, 2=100	См. табл 2
2	Кран типа К-104	"	1	L стрелы 18 м	
1	Трактор типа С-100	шт.	1	Q = 9,0 т	

Гипроспецмонтаж г. Москва	Развертывание рулона корпуса резервуаров емк. 700 и 1000 м³	Типовой проект 705-4-17 ÷ 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных жидкостей емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 12

Гл. инженер-го			Белякова
Гл. инж. пр.			Бель
Нач. отдела			Колпакова
Инженер			Абрамов
			Кузнецов

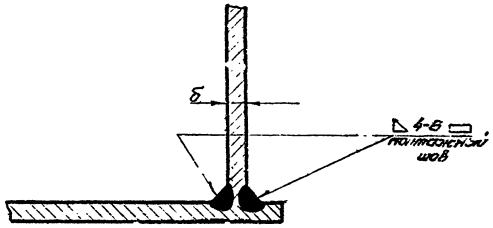
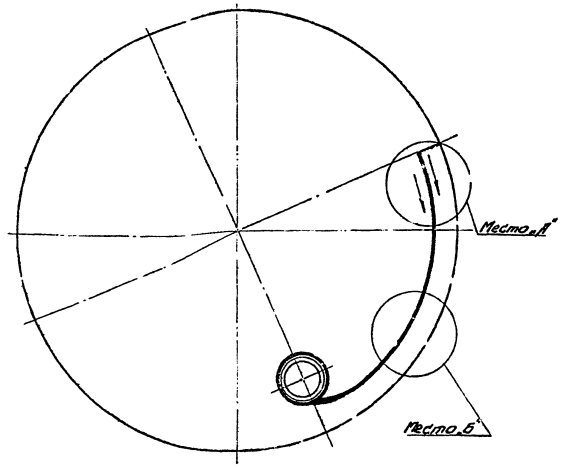


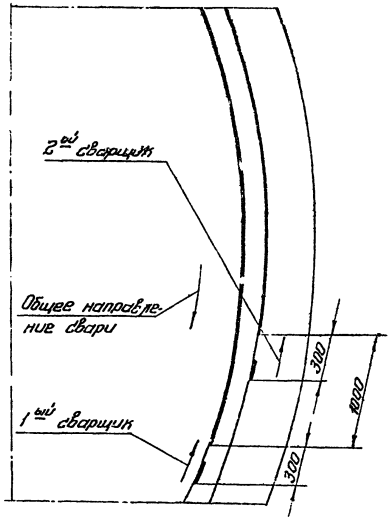
Схема сборки.



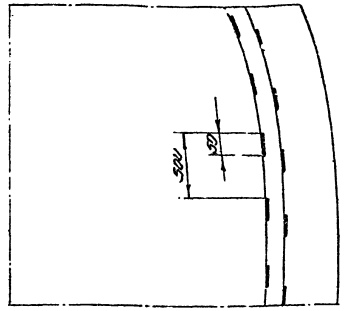
Примечания

1. По мере развертывания рулона корпус прихватить с двух сторон к днищу швами 3-50/500 в шахматном порядке /см. место „Б"/.
2. После развертывания корпуса на 7000-8000 мм по окружности 2 сварщика одновременно производят приварку корпуса к днищу с 2х сторон. Швы накладывать обратно-ступенчатым способом с некоторым опережением внутреннего шва (см. место „А"). Длина ступени 300 мм.
3. В местах замыкания вертикального монтажного стыка оставить недоваренными участки длиной 1500 мм в одну и другую сторону от стыка. Сварку этих участков производить после замыкания и сварки вертикального монтажного стыка.
4. Прихватку и сварку производить электродом Л-38М (направленный металл типа Э4-16) на постоянном токе обратной полярности.
5. По мере прихватки корпуса ограничительные уголки срезать.
6. Проверку качества сварного шва производить с помощью керосина или вакуум-камеры.
7. В случае приварки корпуса к днищу полуавтоматической сваркой длина ступени увеличивается до 600-800 мм. Сварка производится проволокой Св-05Х19Н9 ФЗС2 или Св-07Х18Н9ТЮ под флюсом АН-26.
   Ток постоянный, полярность обратная. При отсутствии проволок указанных марок допускается сварка проволокой Св-Х19Н9ФЕСБ (ЭИ-649).
8. Проверить монтажные швы и околошовную зону на склонность к межкристаллитной коррозии по методу АМ на образцах-свидетелях по ГОСТ 6032-58.
9. Монтажные швы просвечиваются в объеме 10%.

Место „А"



Место „Б"



Режим ручной дуговой сварки.

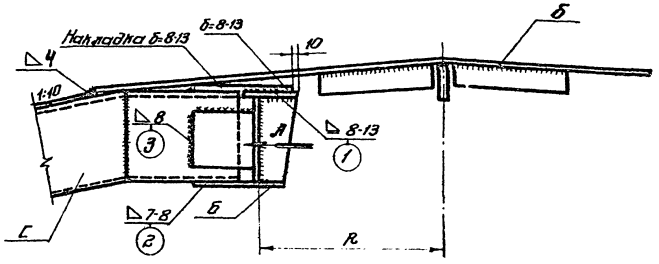
Катет шва мм.	Марка электрода	Диаметр электрода мм	Сила тока мм
4,0-6,0	Л-38М	3	80-110
4,0-6,0	Л-38М	3	80-100

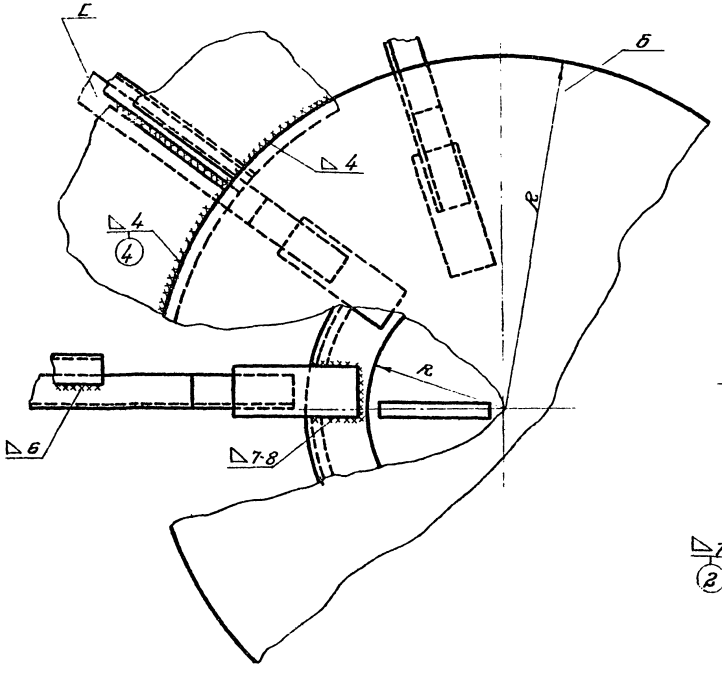
Режим полуавтоматической сварки

Катет шва мм	Диаметр проволоки мм	Сила тока	Напряжен. дуги в	Скорость сварки м/час
4,0-6,0	2	275-320	30-32	50-60

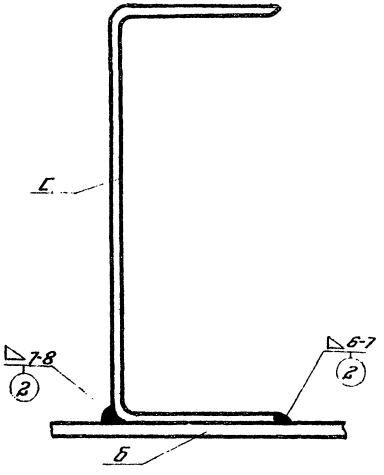
Гипроспецмонтаж г. Москва 1968	Технологическая карта приварки корпуса к днищу	Типовой проект 705-4-17 + 705-4-2
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50-100 м³		Альбом II
		Лист 13

Инженер Ермакова
Нач. отд. Ермакова
Нач. гр. Ермакова
Проверил Ермакова
Проектир. Ермакова
Нормоконтр. Ермакова
Гл. инж. пр-та Ермакова
Гл. инж. ин-та Ермакова
Нач. отд. Ермакова
1109





По стрелке „А"
М 1:2



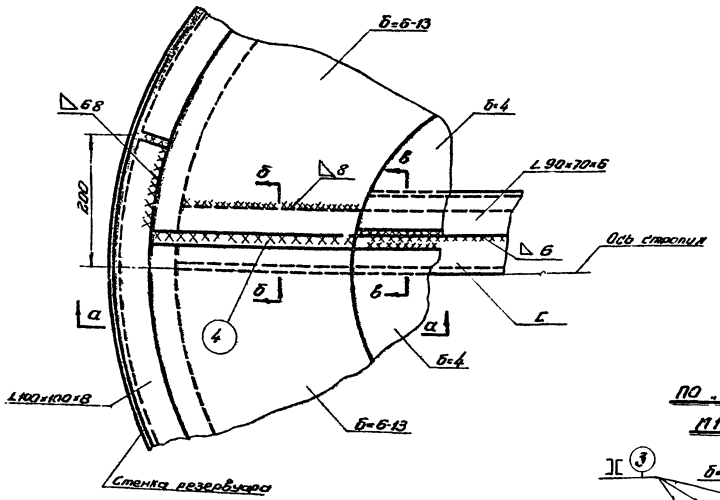
Примечания:

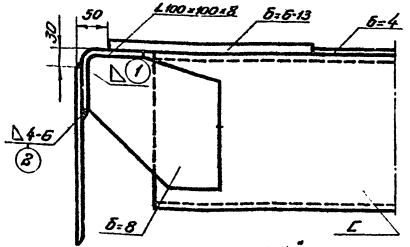
1. После установки щитов покрытия в проектное положение и сварки их между собой и с корпусом резервуара производится приварка несущих балок к центральному щиту (швы ①; ②; ③). Приварка осуществляется с помощью ручной электродуговой сварки. Режимы сварки и диаметры электродов указаны в таблице на листе № 15
2. Центральная часть кровли устанавливается в проектное положение и прихватывается швами 3-50/500, после чего приваривается к щитам покрытия кровли. Кольцевой шов (шов ④) выполняется полуавтоматической сваркой с использованием проволоки СВ-08Х19Н9ФЗС2 или СВ-07Х18Н9Т10 под флюсом АН-26. Режимы сварки и диаметр сварочной проволоки приведены в таблице на листе № 15 При сварке используется полуавтомат ПШ-54.
3. Прихватка и ручная электродуговая сварка выполняется электродами марки Л-38М (направленный металл типа 3А-15) на постоянном токе при обратной полярности.
4. Проверку качества сварных швов производить внешним осмотром при помощи лупы с 3^х кратным увеличением на предмет выявления поверхностных дефектов и методом цветной дефектоскопии для обнаружения трещин.
5. Материал конструкций - сталь Х18Н10Т.
6. Проверить монтажные швы и околошовную зону на склонность к межкристаллитной коррозии по методу АМ на образцах-свидетелях по ГОСТ 6032-58.
7. К сварке стали Х18Н10Т допускаются дипломированные сварщики, сдавшие испытания в соответствии с „Правилами испытаний для электросварщиков и газосварщиков", утвержденными Госгортехнадзором СССР 27 июня 1955г.

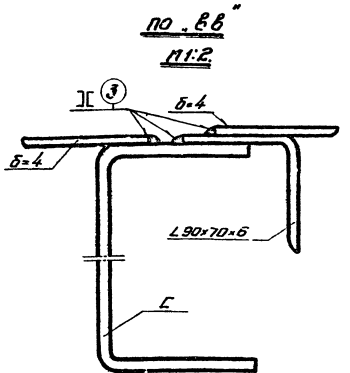
Гипроспецмонтаж г. Москва 1968	Технологическая карта сварки центрального щита	Типовой проект 705-4-17 + 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 14

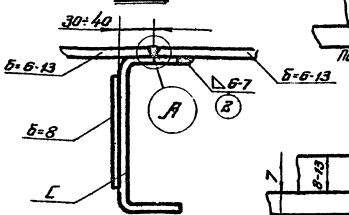
Гл. инж. пр-та		Гл. инж. проекта	Сорокин-Соболев
Нач. отдела		Нач. пр.	Ефимов
Гл. инж. пр-та		Гл. инж. проекта	Ефимов
Нач. отдела		Нач. отдела	Сорокин-Соболев
Руководитель	Гарбуленко	Рук. группы	Ефимов
Исполнитель	Казнелов	Проектир.	Поляков
	Пошин		

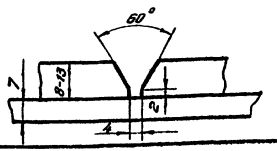
109











Примечания:

1. После установки щитов покрытия в проектное положение (установка производится с помощью ловителей) выполняется прихватка щитов к корпусу резервуара швом 3-50/500.
2. В первую очередь свариваются между собой щиты покрытия (шов ③). Сварка производится полуавтоматом ПШ-54 проволокой марки СВ-08×19Н9Ф3С2 или СВ-07×18Н5Т10 под флюсом АН-26 на постоянном токе при обратной полярности. Режимы сварки приведены в таблице. В случае отсутствия проволоки указанных марок допускается применение проволоки марки СВ-Х19Н9Ф2С2Б (ЭП-649).
3. После сварки щитов покрытия между собой опорный уголок щита покрытия приваривается к корпусу резервуара двумя швами (швы ① и ②). Швы выполняются ручной электродуговой сваркой с катучей люльки (см. лист № 38) установленной внутри резервуара.
4. Сварка стыковых швов окрайков (шов ④) выполняется с помощью ручной электродуговой сварки. Сварка ведется послойно с тщательной зачисткой кратер и предыдущих слоев от шлака и брызг.
5. Проверка несущей балки щита покрытия к окрайкам выполняется в потолочном положении с лесов, установленных для сварки шва ②. Проварка осуществляется ручной электродуговой сваркой электродами диаметром 3,0 мм.
6. Прихватка и сварка выполняется электродами марки Л-38М (наплавленный металл типа Э42А-16) на постоянном токе при обратной полярности.
7. Проверку качества сварных швов производить внешним осмотром при помощи лупы с 3х кратным увеличением на предмет выявления поверхностных дефектов (пор, трещин, подрезов и т. д.). Дефектные места удаляются и заваливаются вновь).
8. Материал конструкций—сталь 1Х18Н10Т.
9. Проверить монтажные швы и опорошовную зону на склонность к межкристаллитной коррозии по методу АМ на образцах-свидетелях по ГОСТ 6032-58.

Режимы ручной сварки.

Катет шва, мм или толщина	Марка электрода	Диаметр в мм	Положение шва	Сила тока в а
4,0	Л-38М	3,0	нижнее	80–110
			потолочное	70–90
6,0	Л 38М	4,0	нижнее	120–140
			потолочное	90–110
8,0–10,0	Л-38М	3,0	потолочное	70–90
		4,0	нижнее	120–140
11,0–13,0	Л-38М	4,0	нижнее	120–140

Режим полуавтоматической сварки

Катет шва, мм	Диаметр проволоки в мм	Сила тока в а.	Напряжение дуги в в	Скорость сварки м/час
4,0	2,0	275-320	30-32	50-60

Гипроспецмонтаж г. Москва 1968г.	Технологическая карта сварки щитов покрытия	Типовой проект 705-4 12+ 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для аммиачных холодильников емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 15

Гипроспецмонтаж	Котлубенберг	Кузнецов	Лебедев
Нач. цеха	Нач. отдела	Проектир.	Попцов
Гл. инж. проекта			Соловьева

1409

Схема установки внутрен. балки на р-ре емк. 700-1000м³

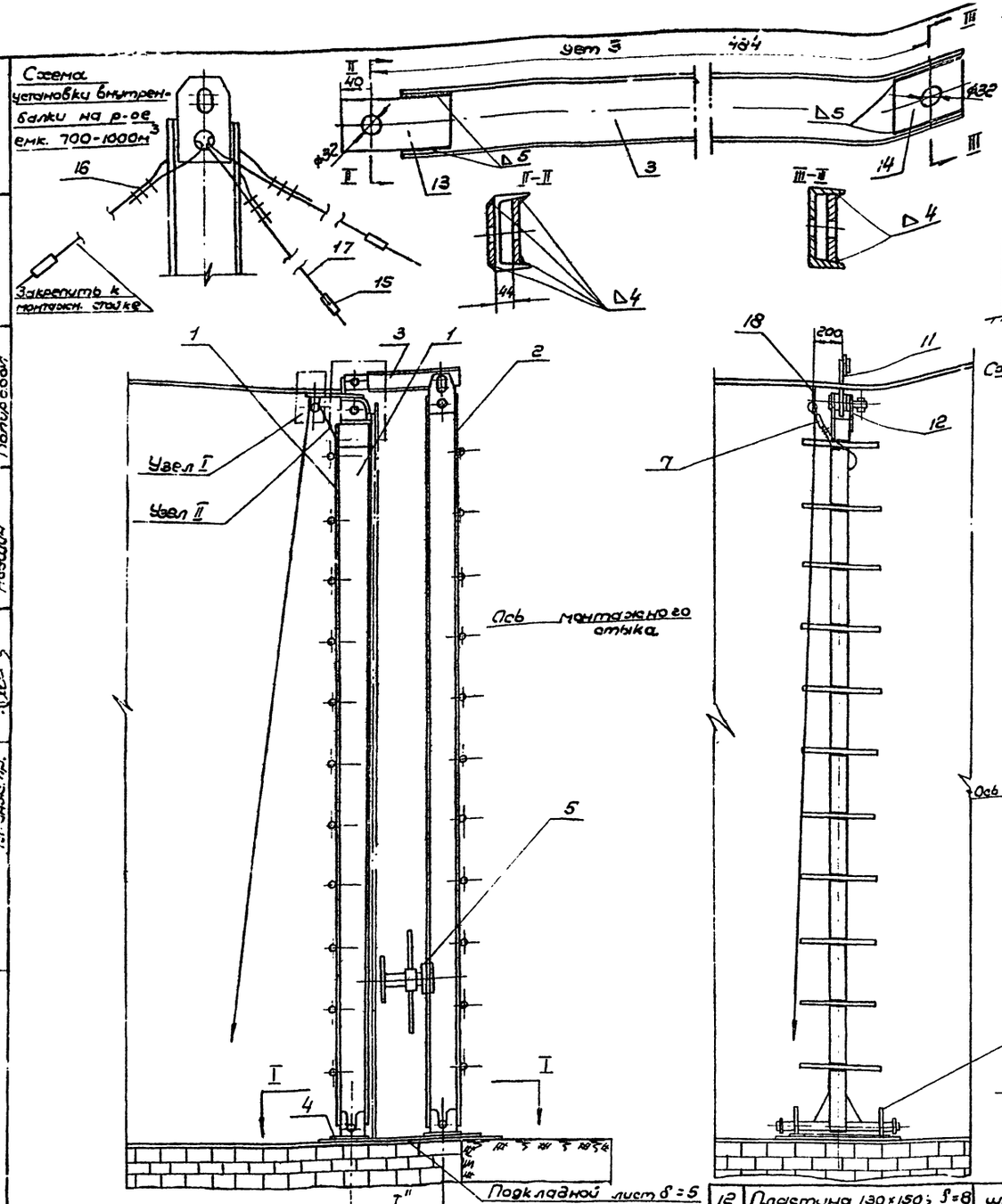


Схема подъема балки в р-ре емк. 200м³

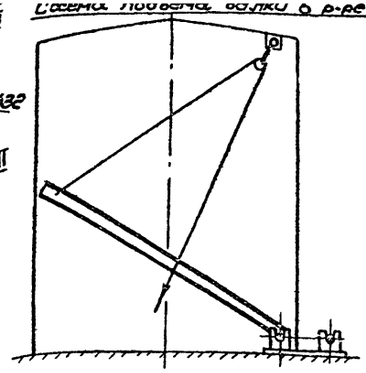
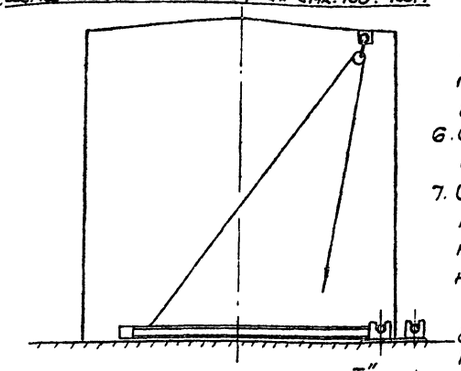
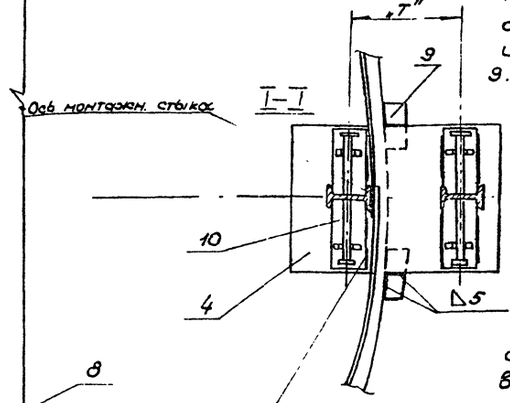


Схема подъема балки в р-ах емк. 100÷400м³





Порядок работы

1. С внешней стороны резервуара завести лист п.4 между нижней кромкой корпуса и днищем. Изнутри резервуара приварить согласно разметке пластину п.10 с опорами п.8.
2. С помощью крана установить балку п.1 внутри резервуара (см. схемы).
3. После установки перекрытия с помощью пеньковаго каната и блока п.7, прикрепленного к перекрытию, развернуть балку до вертикальнаго положения.
4. Монтажнику залезть по перекладинам балки, вставить и закрепить штырь п.6; пропустив его через смежные отверстия в балке и пластину, приваренную к перекрытию. (узел II).
5. Проверить вертикальность балки п.1 по отвесу и расположение листа относительно оси монтажнаго стыка. (см. I–I). После этого вставить под лист п.4 две пластины п.9 и приварить их к торцу днища и листу, как указано на чертеже.
6. С помощью крана установить балку п.2, п.3 и закрепить штырями.
7. Отрегулировать расположение балок п.2 и 3 перемещая их в опорах, п.8 так, чтобы кромка балки располагалась на расстоянии 20÷25мм от вертикальной кромки полотнища.
8. Произвести последовательный обжим нахлестки с помощью винтового обжима с одновременной прихваткой снаружи и изнутри резервуара швом 5-30-200.
9. Произвести сварку вертикальных швов согласно технологической карте сварки. (лист 5)
10. Произвести демонтаж балок:
    а) наружной - с помощью крана.
    б) внутренней - путем опускания с помощью пеньковаго каната и блока. Балку удалить через люк - лаз.
11. Для резервуаров емкостью 700 и 1000м³ внутреннюю балку установить согласно схеме и расчалить. После этого установить наружную балку и закрепить соединительной балкой п.3. Совместно смотреть лист N 35.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примеч.
5	Прижим винтовой	шт.	1		
4	Лист	"	1	δ=6; 550×910	Лист 35
3	Балка соединительн	"	1	I N 12; ℓ=380	
2	Балка наружная	к-т	1	I	Лист 35
1	Балка внутренняя	к-т	1	I	Лист 35

18	Пластина	шт	1	Ст X 18 Н10Т	на 1 р-р	12	Пластина 130×150; δ=8	шт		Сталь X 18 Н10Т	Лист 35
17	Стальной канат ф11	м/п	50		ГОСТ 3071-67	11	Пластина 150×150; δ=8	шт		Ст 3	Лист 35
16	Скоб для ст. каната ф11	шт	18			10	Пластина δ=10; 200×550	"	2	Ст 3	
15	Стяжка винтовая	шт	3		Лист 35	9	Пластина δ=5 75×150	шт	2	Ст 3	
14	Пластина δ=8; 140×105	шт	1	Ст 3		8	Опора	шт	4	Ст 3 δ=14	Лист 35
13	Пластина δ=8; 215×105	шт	1	Ст 3		7	Блок	шт	1	г/п 300 кг	
						6	Штырь ф 30	шт	3		ℓ=155 сшт ℓ=100 1шт

Гипроспецмонтаж г. Москва	Замыкание вертикального монтажного стыка корпуса.	Типовой проект 705-4-17÷705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных сжим. продуктов емк. 50÷1000м³		Альбом II
		Лист 16

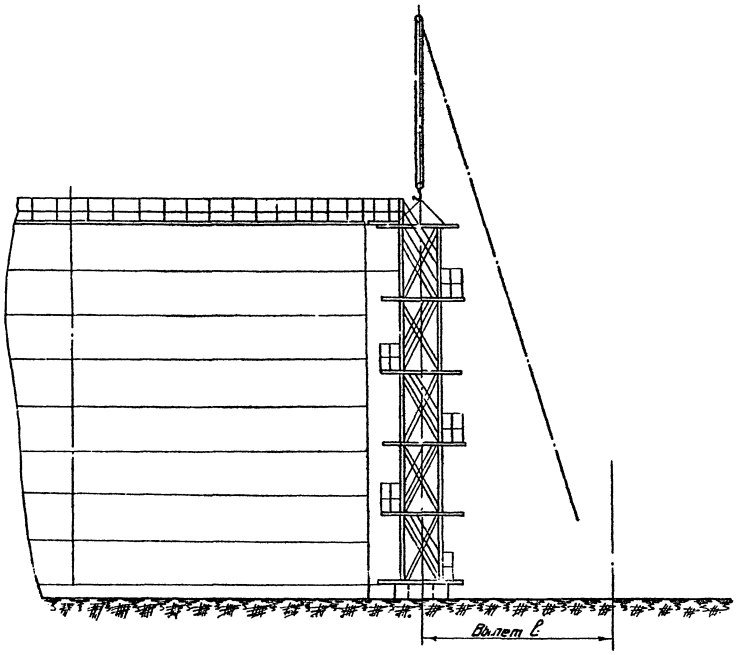
Согласовано: Альбертдаев, Пузанцев, Кабулин

Гл. инж. проекта: Ю. Ситников

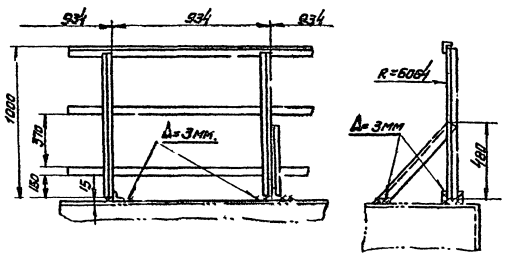
Нач. отдела: Проектир. Проверил, Полиров.

Гл. инж. пр.: Инж. 2 категории

Масштаб 1:20



Узел приварки ограждения к покрытию резервуара

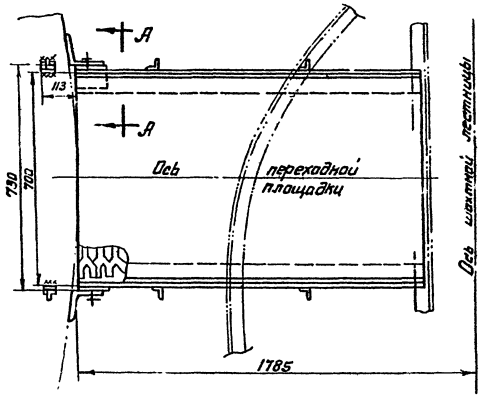


Примечания:

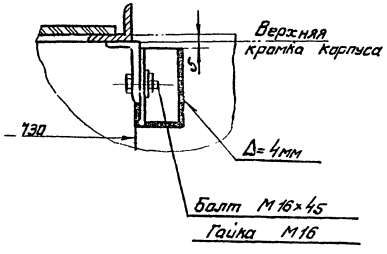
Монтаж шахтной лестницы производить у резервуаров емкостью 50-400 м³ – до установки кровли, у резервуаров емкостью 700-100 м³ – перед замыканием монтажного стыка и установкой последних двух щитов.

1. Установить шахтную лестницу краном на анкерные болты фундамента и закрепить гайками без затяжки.
2. После закрепления лестницы установить в проектное положение переходную площадку, при этом сначала площадку крепить болтами к кронштейном, приваренным к корпусу (см. А-А), а затем приваривать к элементам шахтной лестницы.
3. Закрепив площадку, приварить ограждение к площадке, перилам шахтной лестницы и ограждению кровли резервуара.
4. После монтажа переходной площадки произвести выверку вертикальности шахтной лестницы и окончательную затяжку гаек на анкерных болтах.
5. Приварку ограждения к кровле производить по мере монтажа щитов покрытия.
6. Сварку производить электродами УОНИ-13/45
7. Строповку см. лист № 10

Узел крепления переходной площадки.



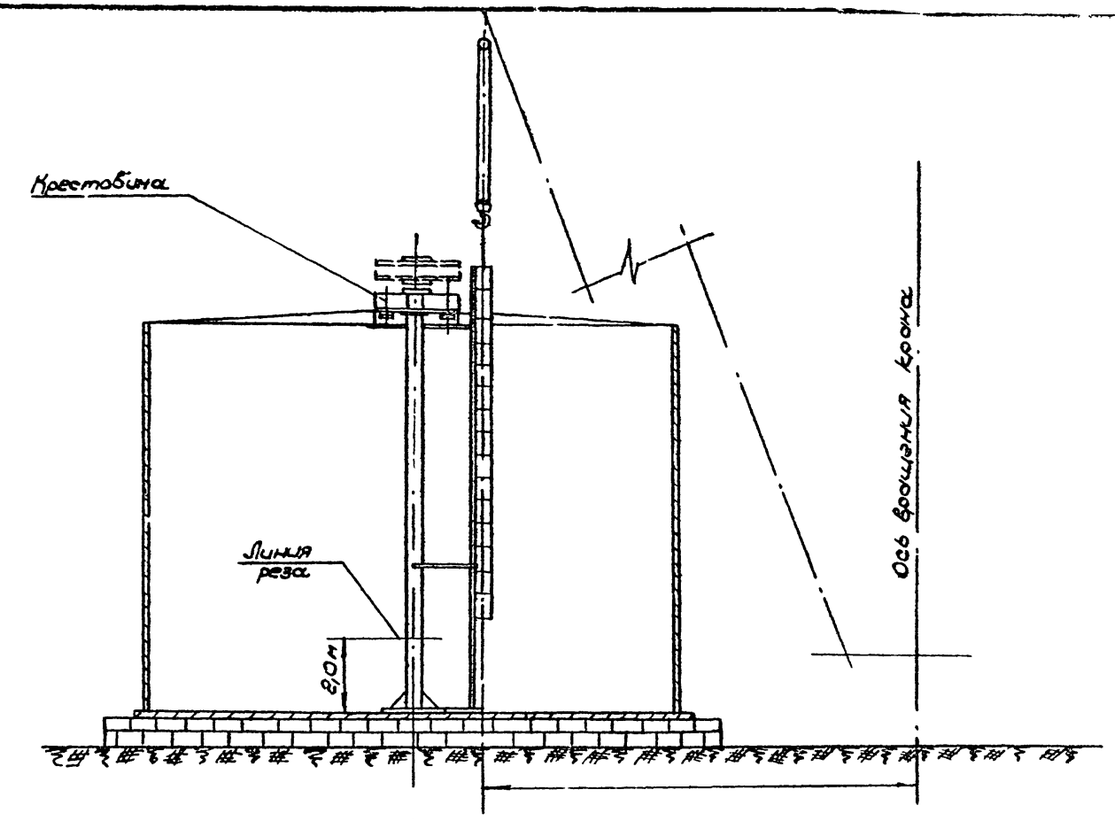
А-А

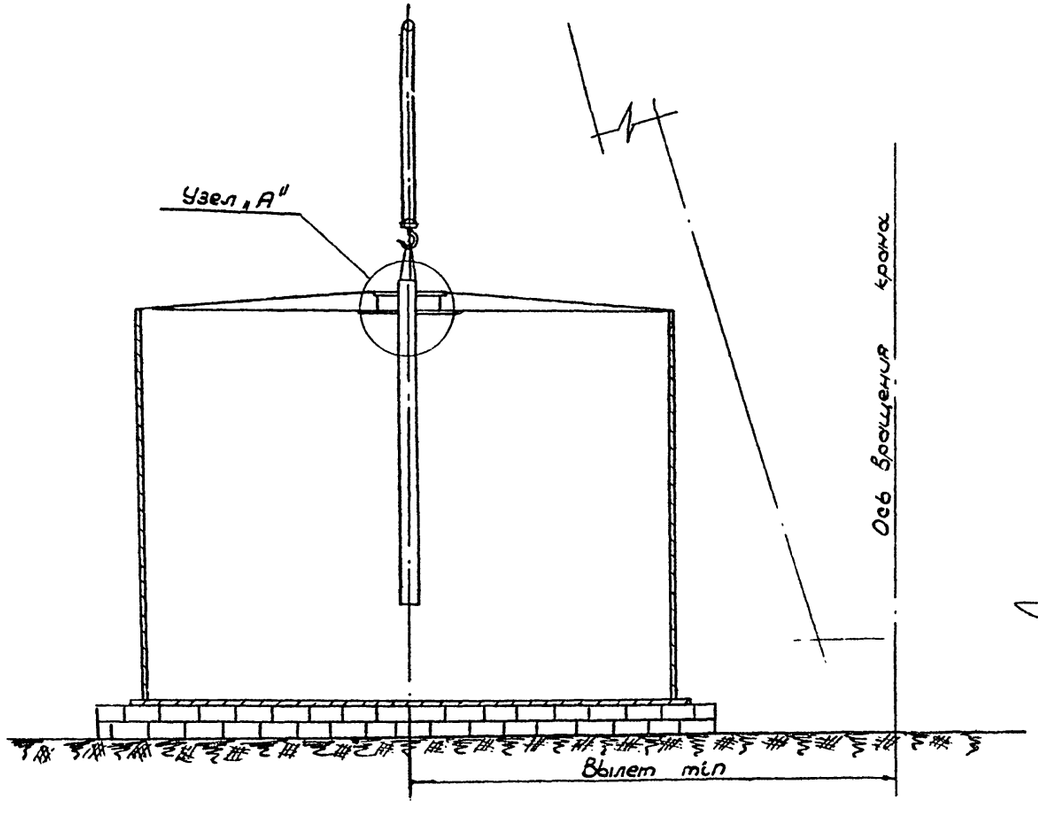


2	Строп четырехветвев	шт	1		см. чертеж
1	Кран	шт	1	L стр.=18м	
№п/п	Наименование	ед. изм.	кол.	Характер.	Примечан.

Гипроспецмонтаж г. Москва.	Установка шахтной лестницы. Крепление переходной площадки и сборка ограждений.	Типовой проект 705-4-17÷ 706-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для аерессивных химпродуктов емк. 50-100 м³		Альбом II
		Лист 17

Гл. инж. пр.	Усачина		
Гл. инж. пр.	Левшин		
Гл. инж. пр.	Сергеева		
Гл. инж. пр.	Ковалев		
Гл. инж. пр.	Кузнецов		
Гл. инж. пр.	Левшин		
Гл. инж. пр.	Кондратьев		
Гл. инж. пр.	Кондратьев		
Гл. инж. пр.	Сергеева		
Гл. инж. пр.	Левшин





Порядок работ

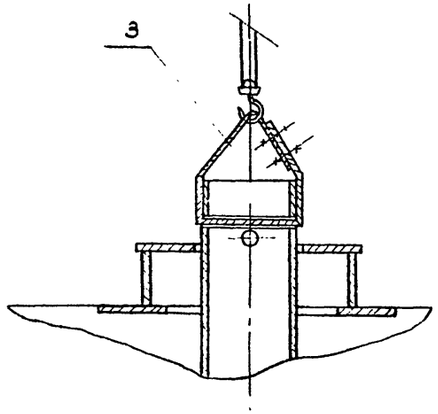
До установки последнего щита покрытия приступить к демонтажу стойки:

1) отсоединить лестницу, краном удалить ее из резервуара.
2) отсоединить крестовину от стойки и краном опустить на землю;
3) застропить верх стойки (узел „Н");
4) отрезать низ стойки на высоте ~2,0м от днища;
5) поднять верхнюю часть и через сквозное отверстие в трубе продеть штырь
6) оставшуюся трубу стойки убрать краном, предварительно срезав нижний обод.

Таблица 1

Показатели	Емкость в $м^3$	
	700	1000
Наибольший вес элемента стойки, кг	~600	~600
Миним. вылет м	11	12
Высота подъема м	18	18

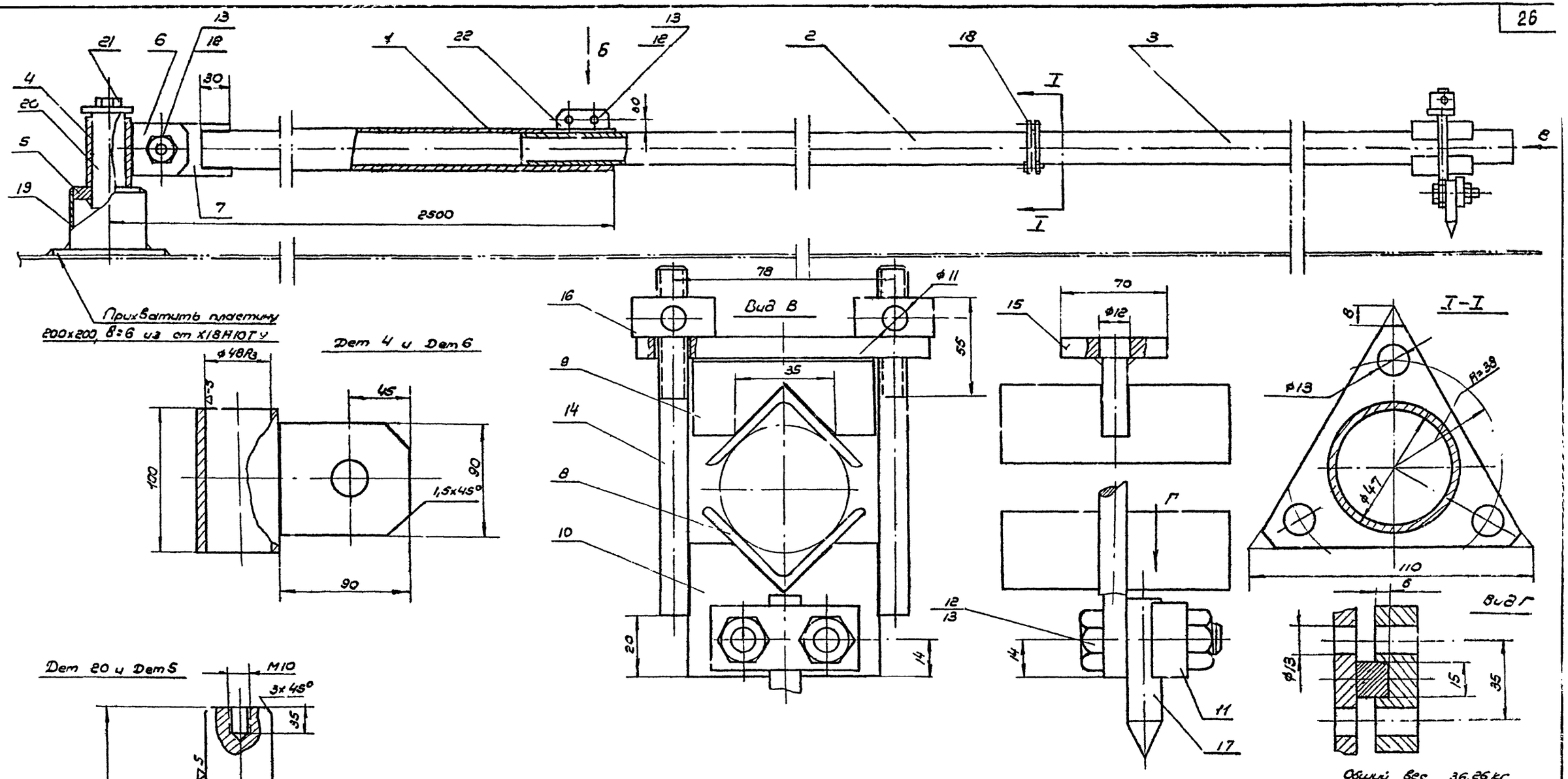
Узел „А"



NN п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характерист.	Примечание
4	Скобы в/ каната ⌀ 11	шт	3		
3	Строп	шт	1	Канат 11-Н-170-Г ℓ = 1,0м	
2	Трактор типа С-100	шт	1	Q ≈ 9т	
1	Кран типа МГК-16	шт	1	L стр = 26м	

Гипроспецмонтаж г. Москва	Демонтаж стойки	Типовой проект 705-4-17÷705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных хим. продуктов емк. 50÷1000м³		Альбом II
		Лист 18

Главный инженер проекта			Малоросов
Гл. инженер		Сманкин	Малоросов
Нач. отдела		Проверил	Копировал
Гл. инж. пр.		Абашин	
Нач. группы	Баранов	Галобендерг	Кузьмичов
1:100			



Общий вес 36,26 кг

Поз.	Наименование	Кол.	Мат.	Вес 1 шт	Вес общ.	ГОСТ	Примечан.
22	Щека δ=10; 80x35	2		0,22	0,44	ГОСТ 103-57	
21	Болт М 10x25	1	"	0,03	0,03	ГОСТ 7798-57	
20	Заглушка δ=8 φ нар. 65	1	"	0,20	0,20		
19	Труба 89x6 e=80	1	Ст3	0,98	0,98	ГОСТ 8732-58	
18	Фланец треугольный	2		2,45	4,90		
17	Чертилка 15x15x58	1		0,10	0,10	с полной частью из твердого сплава	
16	Гайка М12 φн=35; h=20	2	"	0,14	0,28		
15	Полоса δ=12 70x110	1	"	0,72	0,72	ГОСТ 103-57	
14	Шпилька М12 e=145	2	"	0,13	0,26		
13	Гайка М12	1	"	0,02	0,02	ГОСТ 5915-51	
12	Болт М 12x50	1		0,06	0,06	ГОСТ 7798-57	
11	Примунная планка δ=14 30x60	1	Ст3	0,17	0,17	ГОСТ 103-57	
10	Ребро δ=8; 68x47	1	"	0,19	0,19		
9	Ребро δ=8; 64x30	1	"	0,12	0,12		
8	∠ 36x36x4 e=80	2	"	0,17	0,34	ГОСТ 8509-57	
7	Пластинка δ=8; 90x180	1	"	0,68	0,68	ГОСТ 103-57	
6	Пластина δ=8; 90x90	1	"	0,51	0,51	— " —	
5	Фланец φ нар=80 φвн.=50 δ=12	1	"	0,28	0,28		
4	Труба 57x6; e=100	1	"	0,76	0,76	ГОСТ 8732-58	
3	Труба 45x3,5; e=700	1	"	6,10	6,10	— " —	
2	Труба 45x3,5 e=2100	1	"	7,52	7,52	— " —	
1	Труба 57x3,5; e=2500	1	Ст3	11,6	11,6	ГОСТ 753-53	

Гипроспецмонтаж г. Москва

Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных осимпродуктов емк. 50 ÷ 1000 м³

Разметочное приспособление

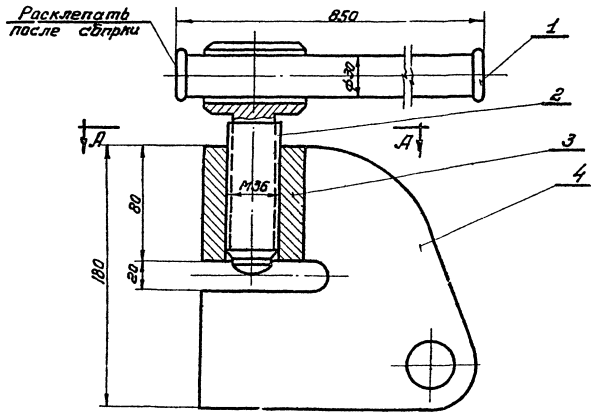
Типовой проект 705-4-17.1
705-4-23

Альбом II

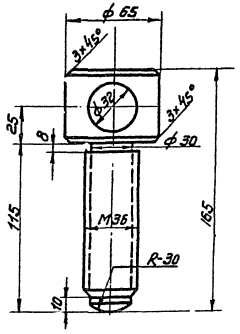
Лист 19

Шифр 1100

Гл. инженер проекта Абашкин
Нач. отдела Абашкин
Гл. инж. пр. Абашкин
Проверил Кондрашов
Конструктор Кузнецов

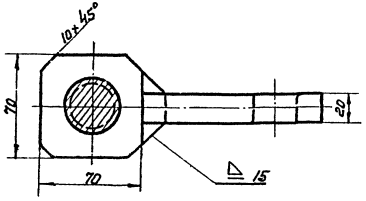


Деталь N2
М 1:2

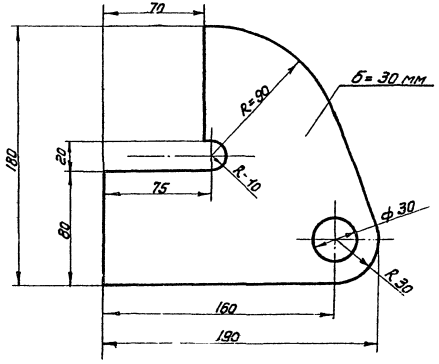


А-А М 1:2

А-А



Деталь N4



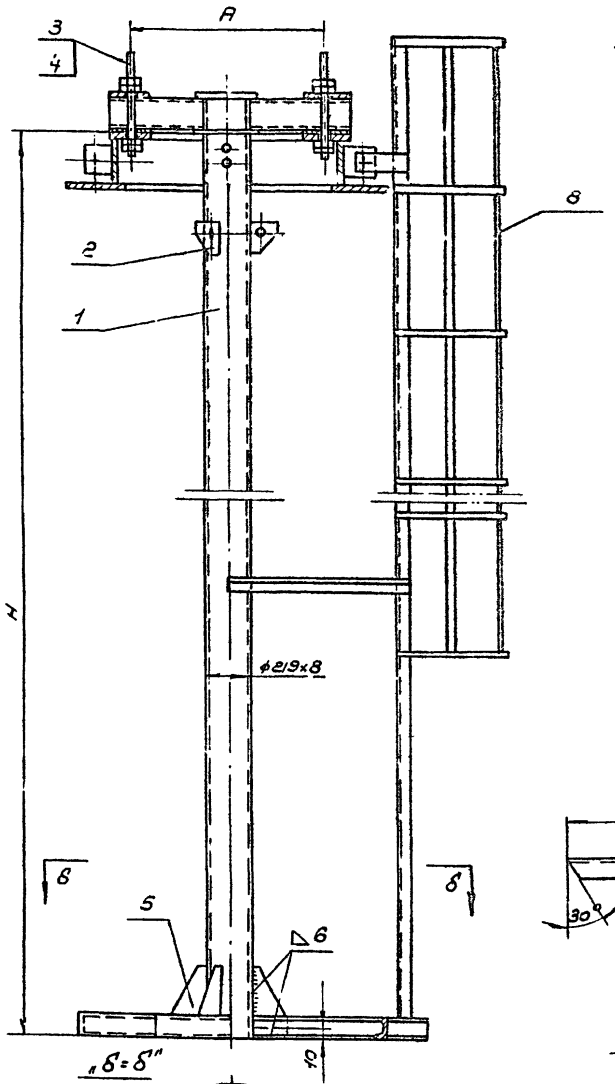
Примечание:
Все стыки варить электродами Э-42.

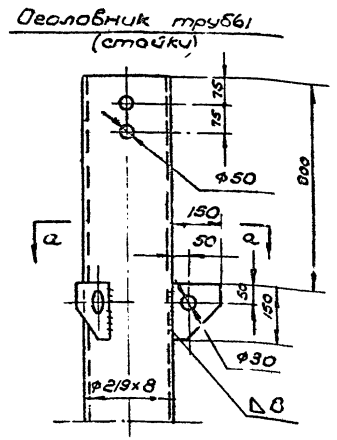
N п/п	Наименование	Длина	Кол-во	Вес 1 шт	Вес общ		Примечание
4	Скоба		1	6,5	6,5	15,2	См. чертеж
3	Гайка		1	2,4	2,4		
2	Винт	L=165	1	1,8	1,8		См. чертеж
1	Вороток ф 30	L=850	1	4,7	4,7		

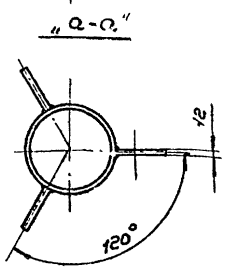
Спецификация деталей

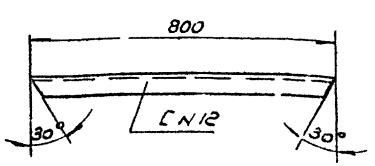
Гипроспецмонтаж г. Москва	Струбцина для укладки днища.	Типовой проект 705-4-19 и 705-4-23
Резервуар из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50-4000 м³		Альбом II
		Лист 20

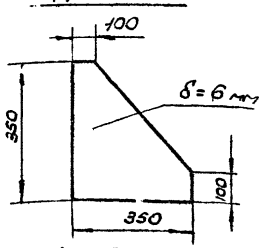
Согласовано
Нач. отд. Гипроспецмонтаж
Гл. инж. пр.
Гл. инж. проекта Голяденберг
Гл. конструктор Кузнецов
Нач. отдела Кэпиров
Инж. Ляс-ин

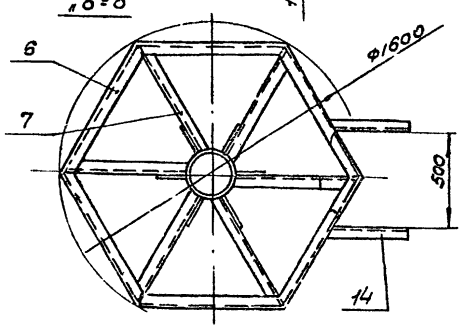












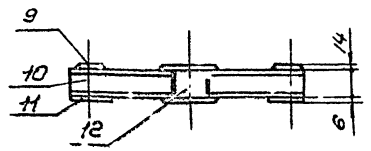
Примечания:

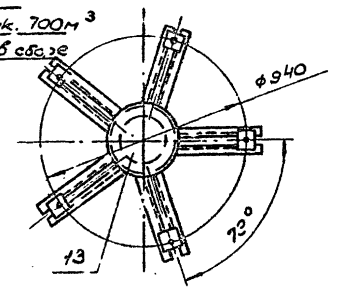
1. Перед установкой центрального щита на монтажную стойку проверить расположение вертикальных плоскостей. Если расположение не соответствует проекту, переварить.

Порядок сборки:

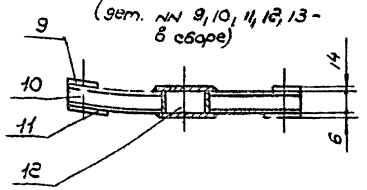
1. Собрать сварной узел (дет. N 1,2,5,6,7) - стойку.
2. Одеть на верхний конец стойки центральный щит резервуара.
3. Приварить к стойке крестовину швом 5-50/150, при этом совместить ее центр с осью трубы, обеспечив перпендикулярность.
4. Соединить шпилькой центральный щит с крестовиной.
5. Установить лестницу в месте установки замыкающего щита.
6. Сварку производить электродами типа Э-42.

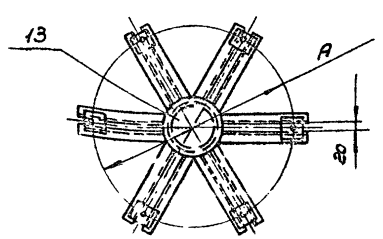
Крестовина
для резервуаров емк. 700м³
(дет. N 9,10,11,12,13 в сборе





Крестовина
(дет. NN 9,10,11,12,13 - в сборе)





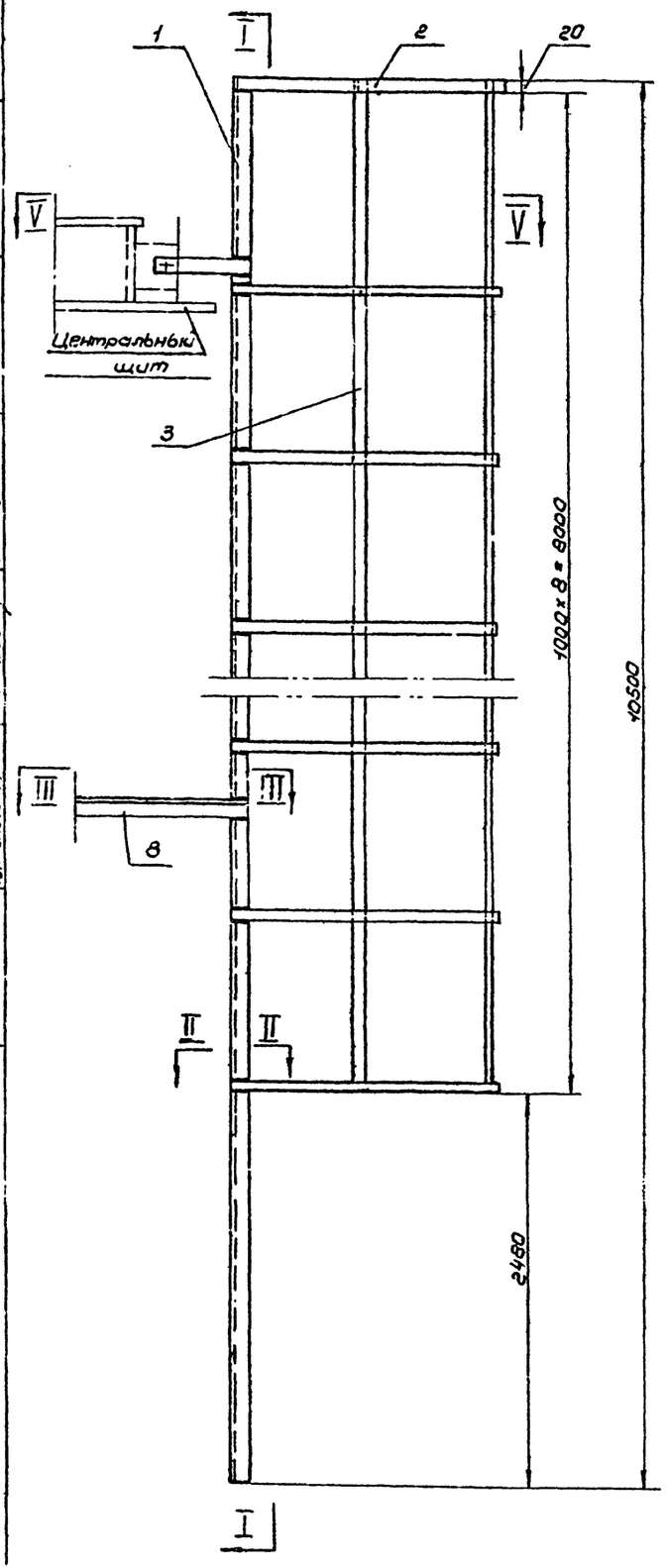
Таблица

Емкость р-ра м³	Размер H мм	Размер A мм	Деталь N 1		Деталь N 10		Деталь N 14			Общий вес стойки кг
			ℓ - мм	Вес кг	ℓ мм	Вес кг	ℓ - мм	Вес кг		
700	9405	940	9400	395	465	3,6	200	2,2		628
1000	9480	1340	9475	395	720	5,6	300	3,3		631

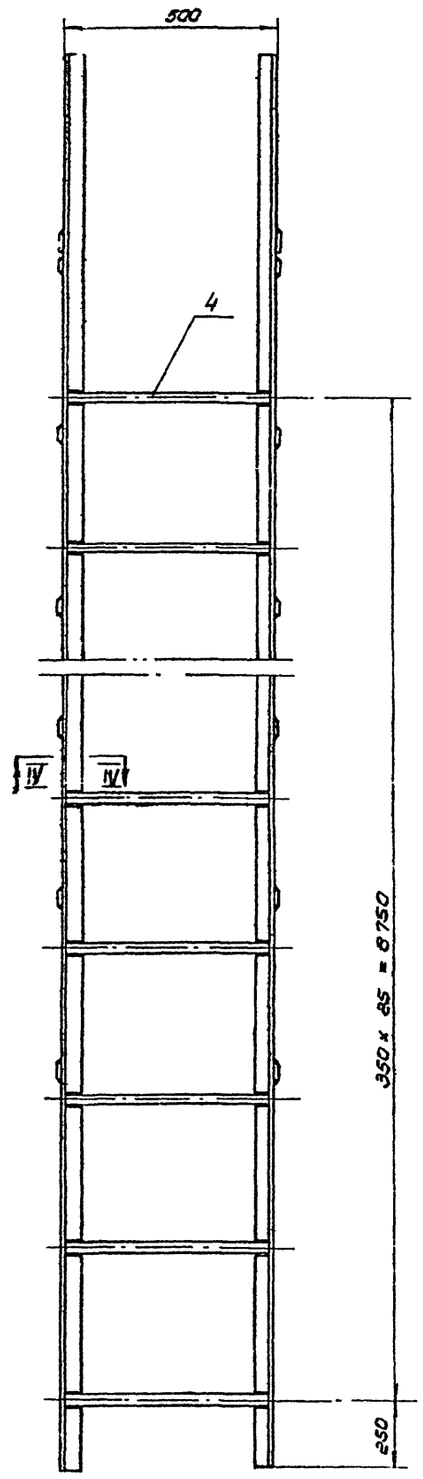
NN п/п.	Наименование	Кол.	Мат.	Вес 1 шт.	Вес 1 кг общ.	Примеч.
14	[N 12	2	Ст3	—	—	См. табл.
13	Пластина ф 250, δ=6	2	Ст3	2,3	4,6	—
12	Труба ф 219х8, ℓ=80	1	Ст20	4,0	4,0	—
11	Пластина 150х60, δ=6	6	Ст3	0,4	2,4	—
10	[N 8	12	Ст3	—	—	См. табл.
9	Пластина 60х60, δ=14	6	Ст3	0,4	2,4	—
8	Лестница	1	Св.	96,0	96,0	Лист 22
7	[N 12, ℓ=685	6	Ст3	7,4	44,5	по месту
6	[N 12, ℓ=800	6	Ст3	8,7	52,0	См. черт.
5	Косынка	6	Ст3	2,8	16,8	См. черт.
4	Гайка М16	24	Ст3	—	—	ГОСТ 5915-62
3	Шпилька М16, ℓ=250	6	Ст3	—	—	
2	Пластина 150х150, δ=12	3	Ст3	1,5	1,5	—
1	Труба ф 219х8	1	Ст20	395	395	См. табл.

Гипроспецмонтаж г. Москва	Монтажная стойка для резервуаров емк. 700-1000 м³	Типовой проект 705-4-17 ÷ 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных осим-продуктов емк. 50 до 1000 м³		Альбом II
		Лист 21

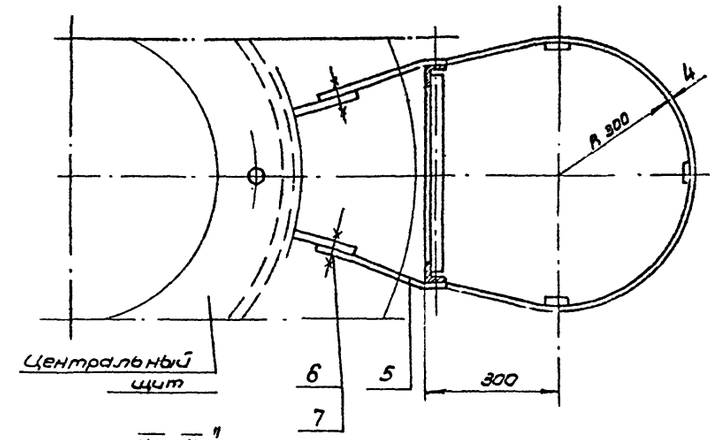
Согласовано: Гипрокислородмаш, Гипрогазоочистка
Гл. инженер проекта: Гольдберг
Нач. отд.: Пузанов
Гл. инж. пр.: Абрамов
Нач. отд.: Смуглянский
Гл. инж. пр.: Гейман
Нач. отд.: Проектмаш
Нач. отд.: Гольдберг
Нач. отд.: Пузанов
Гл. инж. пр.: Абрамов
1:10



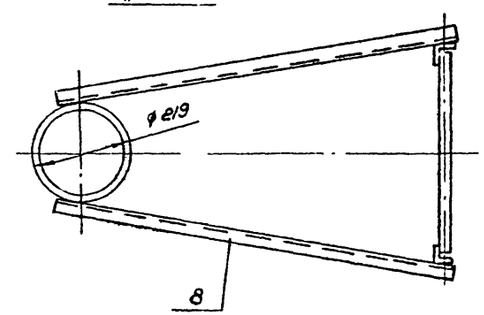
„I–I"



„V–V"

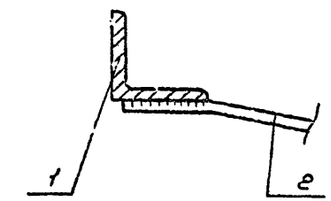


„III–III"



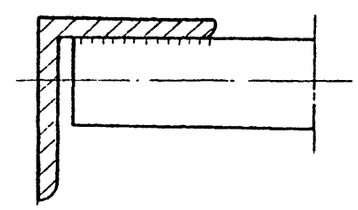
„II–II"

М 1:2



„IV–IV"

М 1:1



Примечания :

1. Варить электродом типа Э-42
2. Высоту сварного шва принимать равной наименьшей толщине свариваемых элементов.

Общий вес - 96 кг

NN п/п	Наименование	Кол.	Мат.	Вес в кг Шт	Вес в кг Общ.	Прим.
8	L 40x4 l по месту	2	Ст3	2,5	5,0	—
7	Гайка М 20	2	Ст3	—	—	ГОСТ 5915-62
6	Болт М 20x40	2	Ст3	—	—	ГОСТ 7798-62
5	Полоса 80x6, l = ~ 500	2	Ст3	1,4	2,8	уточнить по месту
4	Пруток ф 20, l = 485	26	Ст3	0,6	15,5	—
3	Полоса 20x4, l = 8020	3	Ст3	5,0	15,0	—
2	Полоса 20x4, l = 1550	9	Ст3	0,9	8,1	—
1	L 40x4, l = 10500	2	Ст3	25,0	50,0	—

Гипроспецмонтаж г. Москва	Монтажная стойка для резервуаров емк. 700-1000 м³	Типовой проект 705-4-17 ÷ 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. от 50 до 1000 м³	Лестница	Альбом II
		Лист 22

Инженер-чер. Нач. отдела Гл. инж. пр.

Гальберберг Кузнецов Абакумов

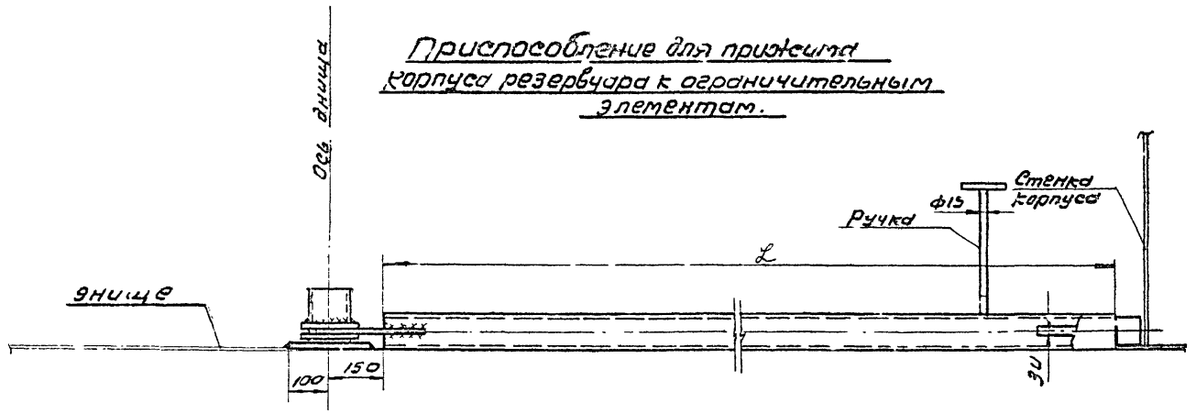
Проектир. Проверил

Согл.

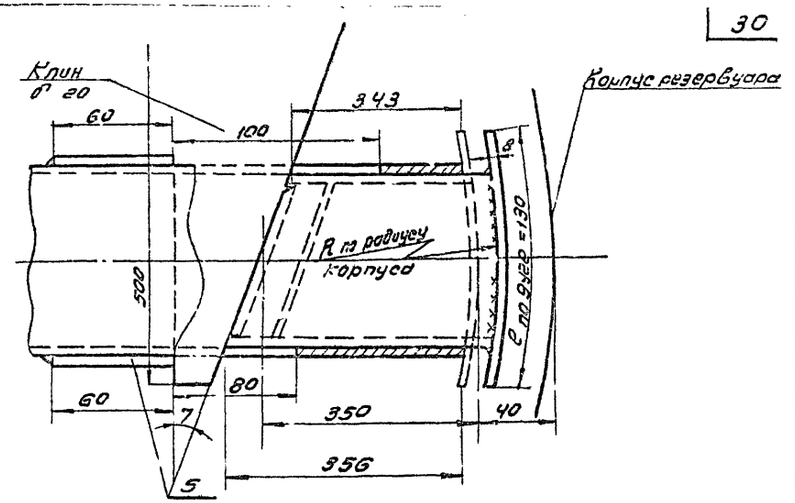
Инженер

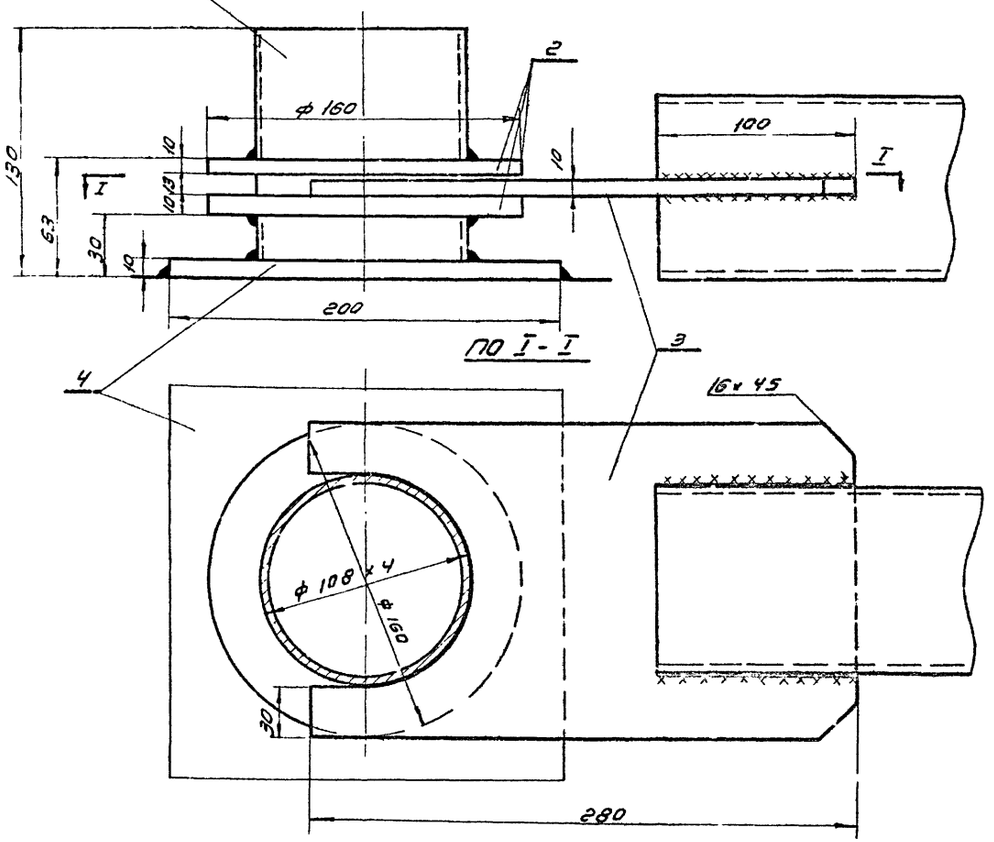
1:1.9

Приспособление для прижима корпуса резервуара к ограничительным элементам.

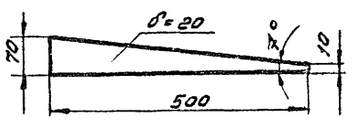


М 1:2





Клин
М 1:10



таблица

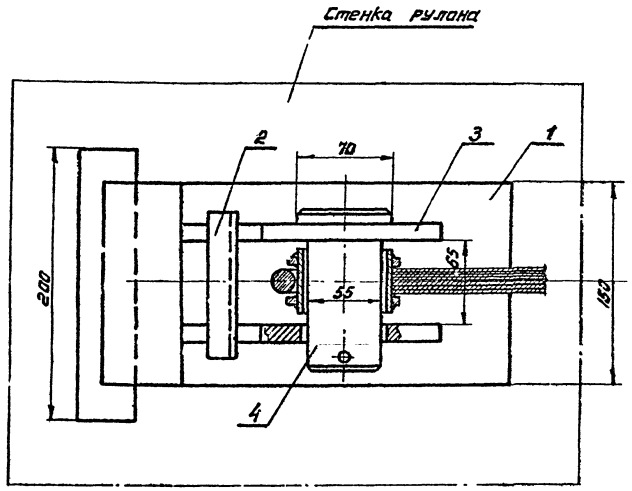
Объем резервуара	V=50 м³	V=100 м³	V=200 м³	V=300 м³	V=400 м³	V=700 м³	V=1000 м³
Длина трубы мм	1685	2165	3115	3590	4265	4965	5900
Диаметр трубы мм.	Ф108×6	Ф108×6	Ф108×6	Ф108×6	Ф108×6	Ф108×6	Ф108×6

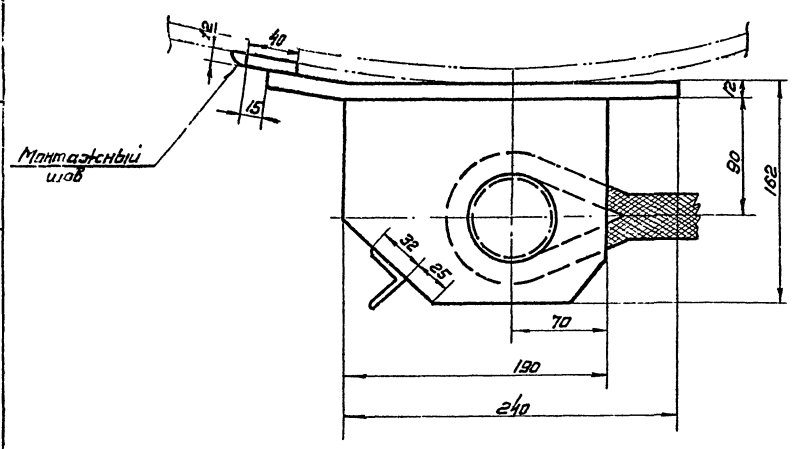
Общий вес 15,0 кг

Кн.№	Наименование	Кол.	Мат.	в единич. вес б кг.	Общ.	Прим.
5	Усилит. пластина δ=6	2		1.3	2,4	
4	Пластина 200×200×10	1		3,0	3 0	Ст. п. № 119
3	Пластина δ=10	1		4.2	4,2	Ст.
2	Фланцы ф Вн=110; Дн=160	2	Ст.3	2.0	4.0	ГОСТ 8732-58
1	Труба ф 108×4; e=130	1	Ст.3	1,0	1,0	

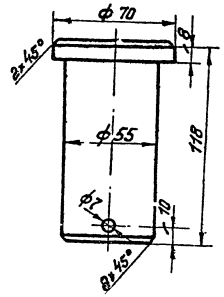
Гипроспецмонтаж г. Москва	Приспособление для прижатия стенки к ограничительным уголкам	Типовой проект 705-4-17 + 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных хим. продуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 23

Разраб. Шитиков
Гл. инж. пр. Нач. отдела
Проверил Шитиков
Контрольный Кузнецов
Согласовано
Утверждено
Гл. инженер проекта
Гл. инж. пр.
1109

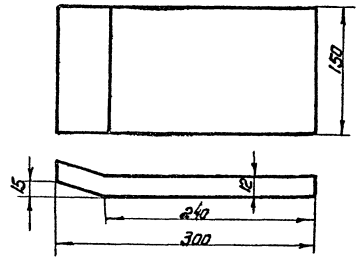




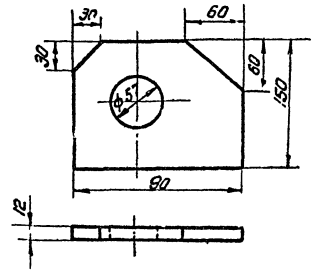
Деталь N4



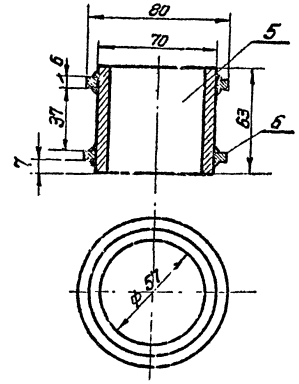
Деталь N1



Деталь N3



Деталь N5,6



Примечания:

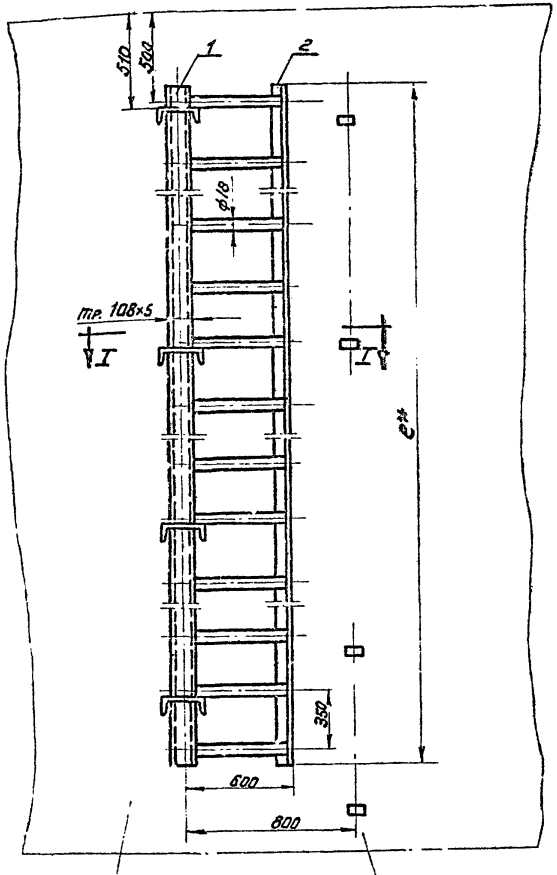
1. Все стыки варить электродами типа Э-42.
2. Катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемого металла.

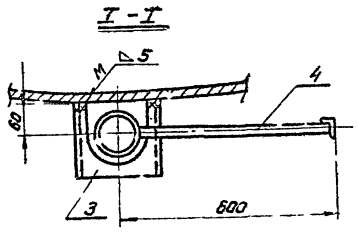
№ поз	Профиль или деталь	Длина	К-во	Вес в кг. шт.	Вес в кг. общ.	Марка	Примечан.
6	Кольцо		2	0,18	0,36		
5	Втулка	63	1	0,5	0,5		
4	Палец		1	2,5	2,5		
3	Щека		2	2,1	42		
2	∠ 32×32×4; e=110		1	0,21	0,21		ГОСТ 8509-57
1	Пластина 16×1,50	300	1	4,25	4,25		

Спецификация деталей.

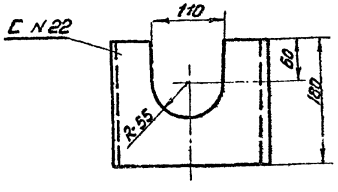
Гипроспецмонтаж г. Москва.	Тяговая скоба для развертывания рулона корпуса.	Типовой проект 705-4-17÷705-4-23
Резервуар из нержавеющей стали для агрессивных гидропродуктов емк. 50-100 м³		Альбом II
		лист 24

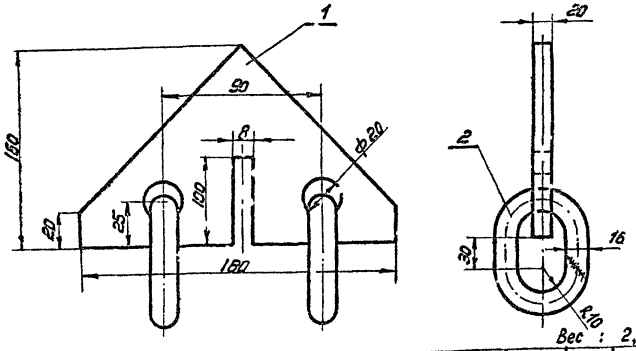
Гл. инженер проекта Ушаченко
Гл. инж. пр. Кузнецов
Нач. отдела Машин
Проверил Калинова
Выполнил Яшина





Деталь N3

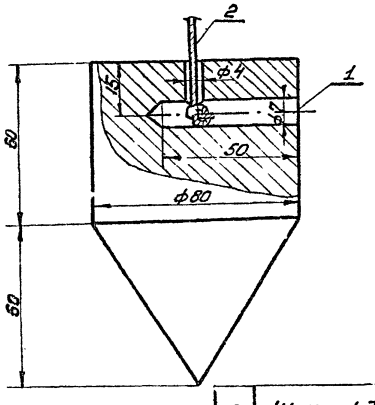




Вес: 2,14 кг

NN п/п	Наименование	кол.	Мат.	1 шт.	общ.	Примечан.
				Вес в кг.		
2	Пруток ф16	2	Ст.3	0,27	0,54	
1	Заготовка Δ 160×160	1	Ст.3	≈1,6	≈1,6	

Кронштейн для расчалок



NN п/п	Наименование	кол	Мат.	1 шт.	общ.	Примечан.
				Вес в кг.		
2	Шнур ф3мм		пеньковый	—	—	—
1	Отвес	1	Ст.3	~3	~3	—

Отвес

таблица.

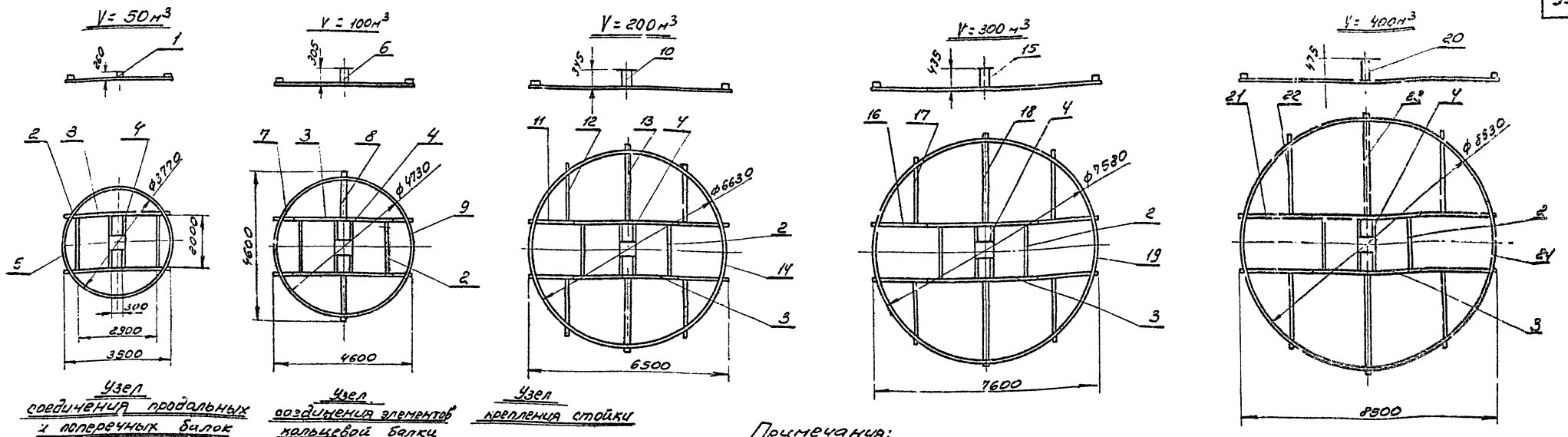
Показатели	Емкость в м³			
	50	100, 200	300, 400	700, 1000
Высота лестницы e^{*}	4000	5500	7100	8550

NN п/п	Наименование	кол.	Мат.	1 шт.	общ.	Примечан.
				Вес в кг.		
4	Пруток ф18, e=510	32	Ст.3	0,2	6,4	4/4
3	С скоба	4	Ст.3	3,0	12,0	См. черт.
2	L 50×5, e^{*}	1	Ст.3	—	—	см. табл.
1	Труба ф108×6, e=*	1	Ст.20	—	—	см. табл.

Жесткая лестница.

Гипроспецмонтажс г. Москва	Жесткая лестница. Кронштейн для расчалок. Отвес.	Типовой проект 705-4-17 ÷ 705-4-23
Резервуар из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. от 50 до 1000 м³		Альбом II
		Лист 25

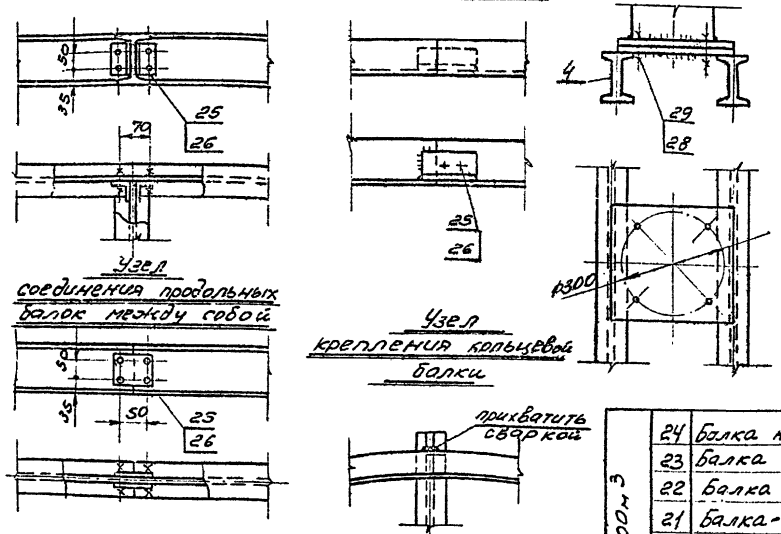
Гл. инженер проекта | Нач. отдела | Гл. инж. пр. | Гольдштейн | Кузнецов | Подверг. | Якушин | Копыловаг | 1109



Узел соединения продольных и поперечных балок

Узел соединения элементов кольцевой балки

Узел крепления стойки



Узел соединения продольных балок между собой

Узел крепления кольцевой балки

Примечания:

1. Для удобства транспортировки стенды предусмотрены разборными.
2. Для установки стенда необходимо спланировать площадку. Отметки центра стенда и периферии в зоне проектной риски корпуса резервуара должны быть выравнены и проверены нивелиром.

Таблица

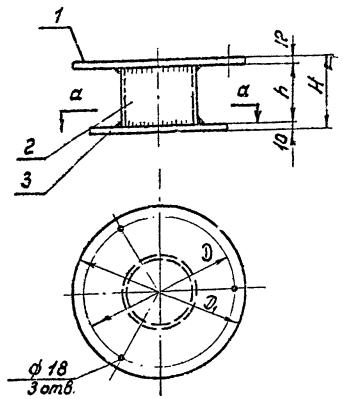
Емкость р-ра м3	Болт М12х50 (дет.№25) шт	Гайка М12 (дет.№26) шт		Болт М20х60 (дет.28) шт.	Гайка М20 (дет.29) шт.		Общий вес стенда
50	28	28		4	4		295,0
100	54	54		4	4		373,0
200	70	70		4	4		560,0
300	70	70		4	4		646,0
400	70	70		4	4		713,0

	N поз.	Наименование	Кол	Мат	Вес в кг Шт	Вес в кг Общ	Прим.
V=400м³	24	Балка кольцевая ℓ=8328	3	СВ	70,0	210,0	Лист 27
	23	Балка ℓ=3400 мм.	2	СВ	37,6	75,2	Лист 28
	22	Балка ℓ=2450 мм.	4	СВ	27,0	108,0	Лист 28
	21	Балка-надставка ℓ=2500	4	СВ	27,8	111,2	Лист 28
	20	Стойка Н=475 мм	1	СВ	35,6	35,6	Лист 27
	4	Балка-опора	1	СВ	51,4	51,4	Лист 27
	3	Балка продольная	2	СВ	38,8	77,6	Лист 28
	2	Балка поперечная	2	СВ	21,8	43,6	Лист 28
V=300м³	19	Балка кольцевая ℓ=7933	3	СВ	62,0	186,0	Лист 27
	18	Балка ℓ=2950 мм.	2	СВ	32,6	65,2	Лист 28
	17	Балка ℓ=2150 мм	4	СВ	23,8	95,2	Лист 28
	16	Балка-надставка ℓ=2050	4	СВ	23,3	93,2	Лист 28
	15	Стойка Н=435 мм.	1	СВ	32,0	32,0	Лист 27
	4	Балка-опора	1	СВ	51,4	51,4	Лист 27
	3	Балка-продольная	2	СВ	38,8	77,6	Лист 28
	2	Балка поперечная	2	СВ	21,8	43,6	Лист 28
V=200м³	14	Балка кольцевая ℓ=6940	3	СВ	54,0	162,0	Лист 27
	13	Балка ℓ=2450 мм.	2	СВ	27,0	54,0	Лист 28
	12	Балка ℓ=1800 мм.	4	СВ	20,0	80,0	Лист 28
	11	Балка надставка ℓ=1500	4	СВ	17,0	68,0	Лист 28
	10	Стойка Н=395 мм.	1	СВ	23,0	23,0	Лист 27
	4	Балка-опора	1	СВ	51,4	51,4	Лист 27
	3	Балка продольная	2	СВ	38,8	77,6	Лист 28
	2	Балка поперечная	2	СВ	21,8	43,6	Лист 28
V=100м³	9	Балка кольцевая ℓ=7425	2	СВ	58,0	116,0	Лист 27
	8	Балка ℓ=1500	2	СВ	16,8	33,6	Лист 28
	7	Балка надставка ℓ=550 мм.	4	СВ	6,8	26,4	Лист 28
	6	Стойка Н=305 мм.	1	СВ	24,0	24,0	Лист 27
	4	Балка-опора	1	СВ	51,4	51,4	Лист 27
	3	Балка продольная	2	СВ	38,8	77,6	Лист 28
	2	Балка поперечная	2	СВ	21,8	43,6	Лист 28
V=50м³	5	Балка кольцевая ℓ=5919	2	СВ	50,0	100,0	Лист 27
	4	Балка-опора	1	СВ	51,4	51,4	Лист 27
	3	Балка продольная	2	СВ	38,8	77,6	Лист 28
	2	Балка поперечная	2	СВ	21,8	43,6	Лист 28
	1	Стойка Н=260	1	СВ	22,0	22,0	Лист 27

Гипроспецмонтаж г. Москва	Стенд для сборки щитов покрытия для резервуаров емк. 50 – 400м3 (Общий вид)
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных хим-продуктов емк. 50-1000м3	Типовой проект 705-4-17 ÷ 709-4-23
	Альбом II
	Лист 26

Стенд для сборки щитов покрытия для резервуаров емк. 50-400м3 (Общий вид)

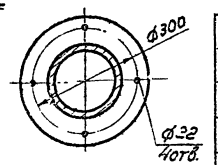
Смирнов | Поздняков
Гольденберг | Проектир. | Копировал
Кузнецов | Абрамин
Гл. инженер | Нач. отдела | Гл. инж. пр.
Инв. 9



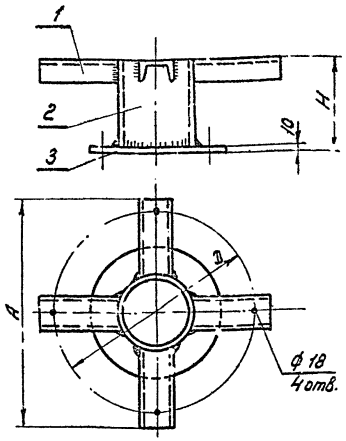
Емкость р-ра м³	Размер H мм	Размер h мм	Размер D мм	Размер D1 мм	Общий вес стойки кг
50	260	238	420	480	22,0
100	305	283	420	400	24,0
200	395	373	360	420	23,0

1. Варить электродам типа Э-42
2. Высота сварного шва h=8мм.

„а-а"

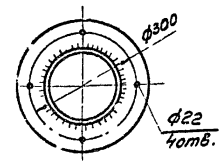


N поз.	Наименование	Кол.	Мат.	Шт. вес	Общ. вес в кг	Примеч.
3	Пластина Б 10, ф 360	1	Ст3.	5,0	5,0	
2	Труба ф 219×8	1	Ст20	-	-	h - см. табл.
1	Пластина Б 12	1	Ст3	-	-	см. табл.
	Стойка					

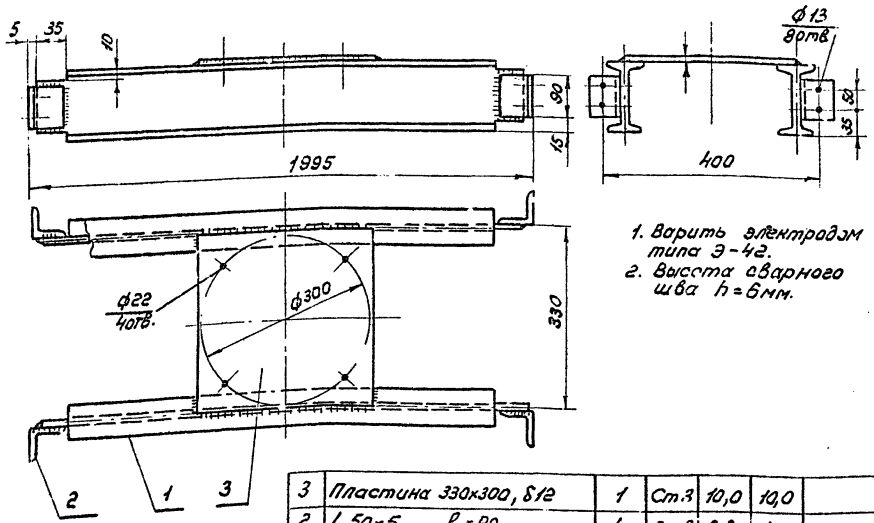


Емкость р-ра м³	Размер H мм	Размер D мм	Размер A мм	Длина детали №1 мм	Длина детали №2 мм	Общий вес стойки мм
300	435	530	680	240	413	32,0
400	475	660	780	290	453	35,6

1. Варить электродом типа Э-42.
2. Высота сварного шва h=8мм

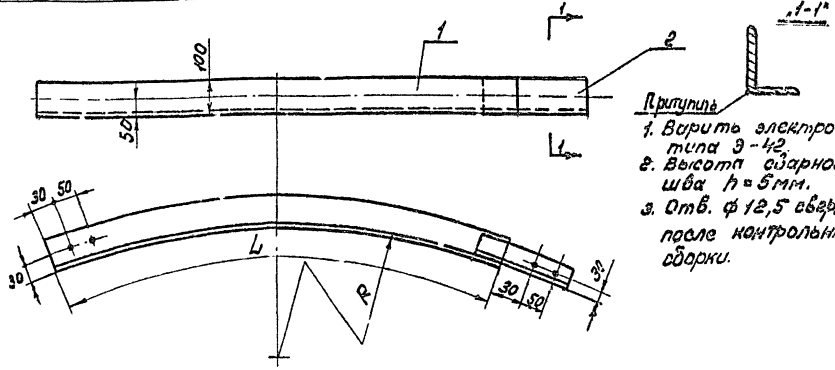


N поз.	Наименование	Кол.	Мат.	Шт. вес	Общ. вес в кг	Примеч.
3	Пластина Б 10 ф360	1	Ст3	5,0	5,0	-
2	Труба ф219×8	1	Ст20	-	-	e - см. табл.
1	[N 10	4	Ст3	-	-	e - см. табл.
	Стойка					



1. Варить электродом типа Э-42.
2. Высота сварного шва h=6мм.

N поз.	Наименование	Кол.	Мат.	Шт. вес	Общ. вес в кг	Примеч.
3	Пластина 330×300, Б12	1	Ст3	10,0	10,0	
2	L 50×5, l=90	4	Ст3	0,3	1,2	
1	I N 12, l=1985	2	Ст3	20,6	41,2	
	Балка - опора				51,4	



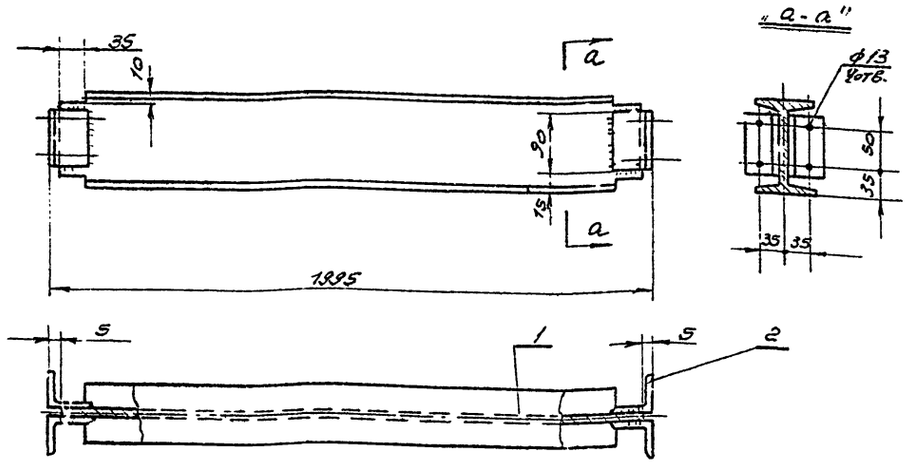
1. Варить электродом типа Э-42.
2. Высота сварного шва h=6мм.
3. Отв. ф 12,5 сверлить после контрольной сборки.

Емкость резерв. м³	Размер R мм	Размер L мм	Общий вес балки мм
50	1885	5913	50,0
100	2365	7425	58,0
200	3315	6940	54,0
300	3790	7933	62,0
400	4265	8928	70,0

N поз.	Наименование	Кол.	Мат.	Шт. вес	Общ. вес в кг	Примеч.
2	L 100×63×6, l=180	1	Ст3	0,6	0,6	
1	[N 8	1	Ст3	-	-	см. табл.
	Балка кольцевая					

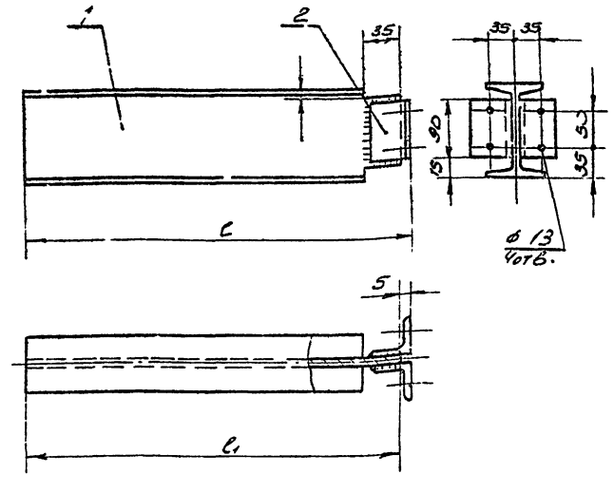
Гипроспецмонтаж г. Москва.	Стенд для сборки щитов покрытия для резервуаров емк. 50÷400 м³ (Узлы)	Типовой проект 705-4-17÷705-4-63
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных хим-продуктов емк. от 50 до 1000 м³		Альбом II
		Лист 27

Главный инженер проекта Кузнецов
Главный специалист Адашин
Проверил Копиров
Нач. отд. Ст. инженер
Гл. инж. пр.
Смирнов
Балковская
1109



1. Варить электродом типа Э-42
2. Высота сварного шва h=6мм

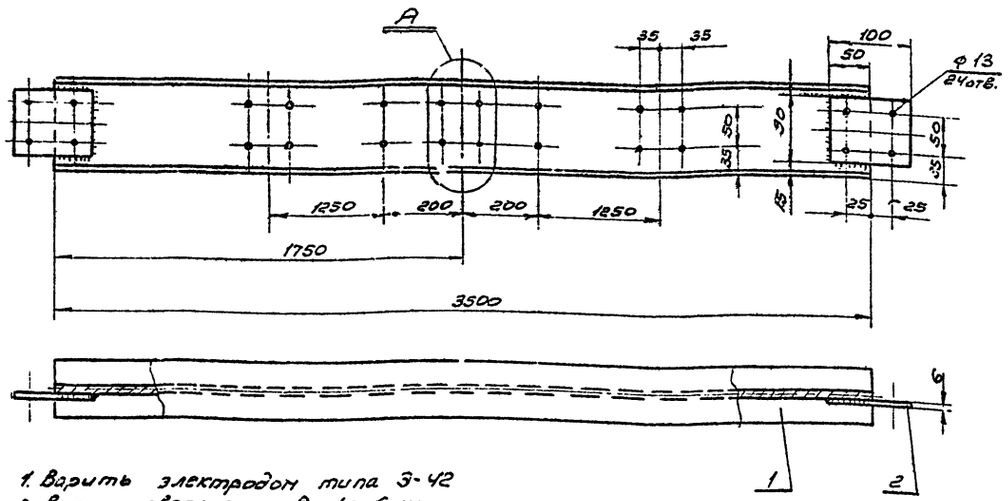
N поз	Наименование	Кол	Мат	Вес. в кг Шт.	Вес. в кг Общ.	Прим
2	L 50×5 ℓ=90	4	Ст.3	0,3	1,2	—
1	I N12 ℓ=1995	1	Ст3	20,6	20,6	—
	Балка поперечная				21,8	



Емкость р-ра м³	N детали (по общ. виду)	Размер ℓ мм	Размер ℓ1 мм	Общий вес балки кг
100	8	1500	1495	16,8
200	12	1800	1795	20,0
	13	2450	2445	27,0
300	17	2150	2145	23,8
	18	2350	2345	32,6
400	22	2450	2445	27,0
	23	3400	3395	37,6

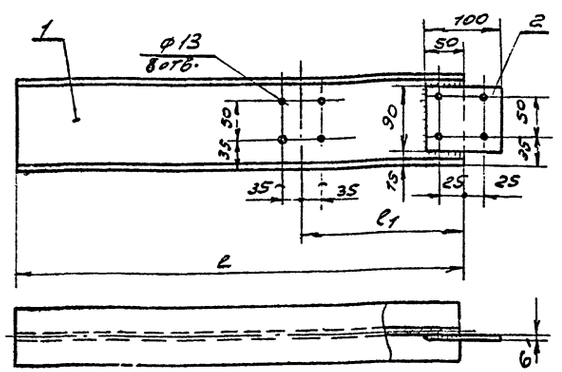
1. Варить электродом типа Э-42
2. Высота сварного шва h=6мм

N поз	Наименование	Кол	Мат	Вес. в кг Шт.	Вес. в кг Общ.	Прим
2	L 50×5 ℓ=90	2	Ст3	0,3	0,6	—
1	I N12	1	Ст3	—	—	см. табл.
	Балка				—	



1. Варить электродом типа Э-42
2. Высота сварного шва h=6мм.
3. При изготовлении стенда для сборки покрытия V=50м³ дет. N2 не приваривать и отверстия (см. место „А") не делать.

N поз.	Наименование	Кол.	Мат	Вес в кг Шт.	Вес в кг Общ.	Примеч.
2	Пластина 100×90 б=6	2	Ст3	0,4	0,8	—
1	I N12 ℓ=3500	1	Ст3	38,0	38,0	—
	Балка продольная				38,8	



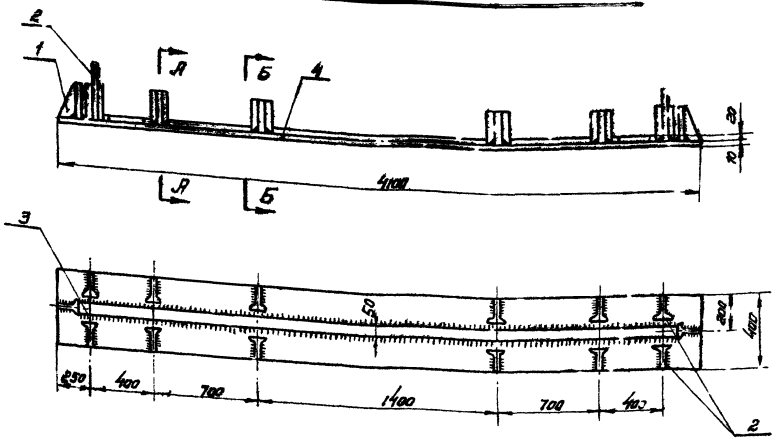
Емкость резерв. м³	Размер ℓ мм	Размер ℓ1 мм	Общий вес балки кг
100	550	—	6,8
200	1500	200	17,0
300	2050	600	23,3
400	2500	825	27,8

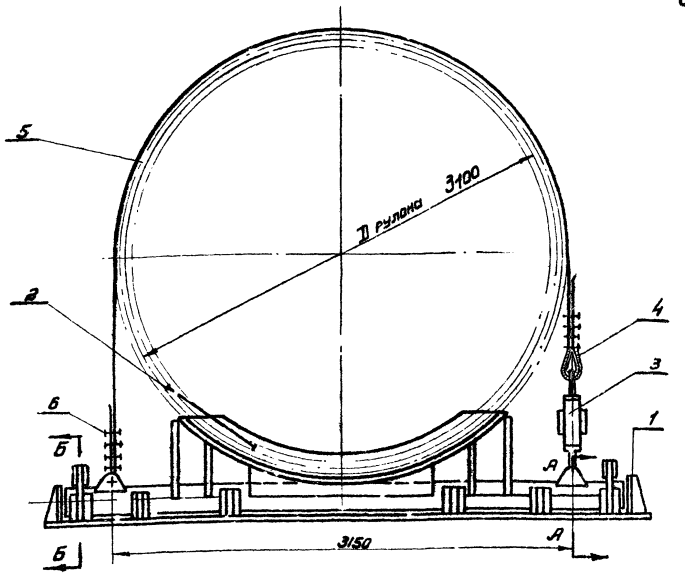
1. Варить электродом типа Э-42
2. Высота сварного шва h=6мм.

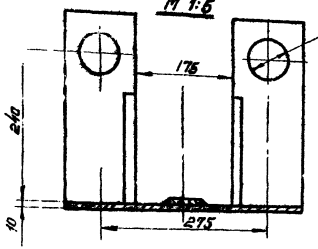
N поз.	Наименование	Кол	Мат	Вес в кг Шт.	Вес в кг Общ.	Прим.
2	Пластина 100×90 б=6	2	Ст.3	0,4	0,8	—
1	I N12	1	Ст.3	—	—	см. табл.
	Балка - надставка				—	

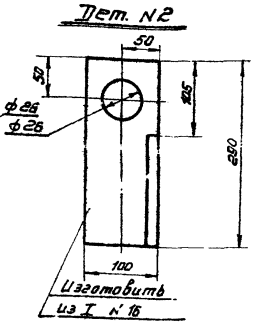
Гипроспецмонтаж г. Москва. Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк 50÷1000 м3	Стенд для сборки щитов покрытия для резервуаров емк. 50 ÷ 400 м3 (Узлы)	Типовой проект 705-4-17 705-4-23 Альбом II Лист 28

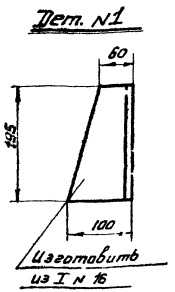
Согласовано | Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Гольденберг | Кирьянов | Ковшин | Гипроспецмонтаж | Копировал | Формат А2



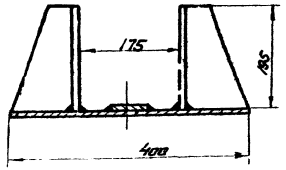


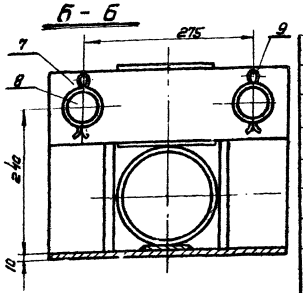


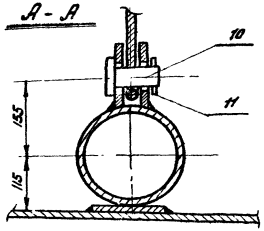




1. Варить электродом типа Э-42
2. Высота сварного шва h=6мм.







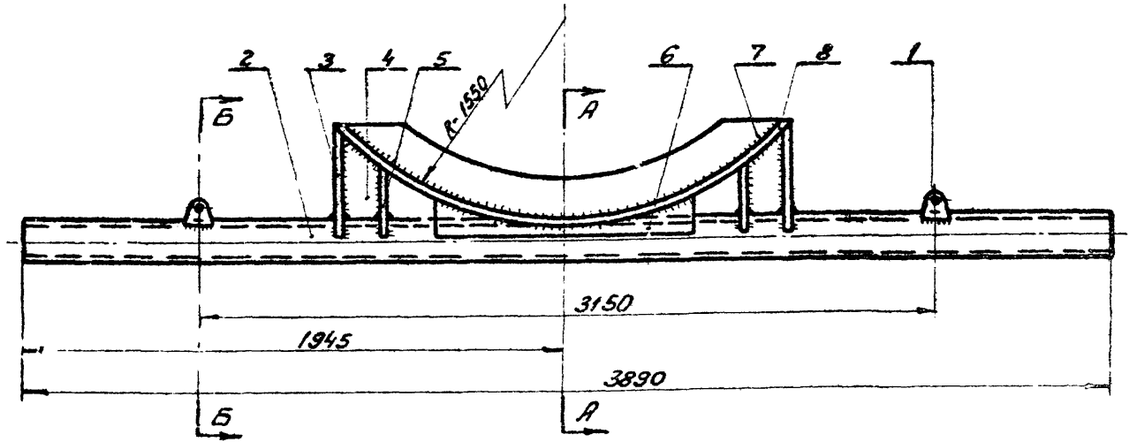
Общий вес ~ 400кг

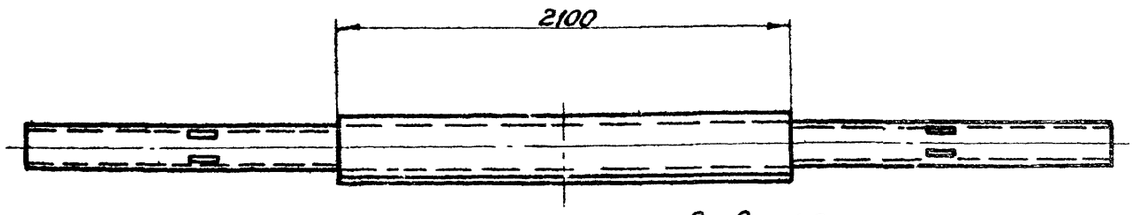
№ поз	Наименование	Кол	Мат	1 шт	Общ. вес в кг	Примеч.
11	Шплинт 5×70	2	Ст.2	—	—	ГОСТ 397-55
10	Палец ф 50	2	Ст.3	0,8	1,6	Лист 32
9	Шплинт 4×45	4	Ст.2	—	—	ГОСТ 397-55
8	Палец ф 25	4	Ст.3	0,2	0,8	Лист 32
7	Поперечина	2	Сб.	6,5	13,0	Лист 32
6	Сжим б/каната ф 30,5	8	Сб.	—	—	—
5	Канат ф 30,5 мм.	Пл.м	—	—	—	ГОСТ 3071-55
4	Коуш 95	2	Ст.	—	—	ГОСТ 2224-43
3	Стяжка винтовая	1	Сб.	22,8	22,8	Лист 31
2	Ложе	1	Сб	170,0	170,0	Лист 30
1	Основание	1	Сб.	193,0	193,0	Лист 29

№ поз	Наименование	Кол.	Мат.	1 шт	Общ. вес в кг	Примеч.
4	Плита 400×10 L=4100	1	Ст.3	130,0	130,0	
3	Полоса 50×20 L=3800	1	Ст.3	29,0	29,0	
2	Стойка (I N 18)	4	Ст.3	3,5	14,0	
1	Упор (I N 18)	10	Ст.3	2,0	20,0	
	Основание				193,0 кг	

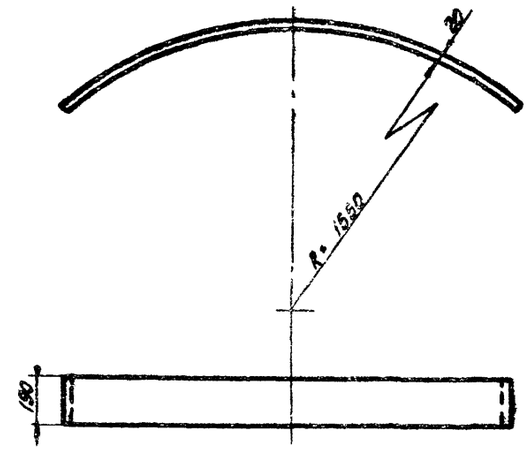
Гипроспецмонтаж г. Москва	Шарнир (Общий вид)	Типовой проект 705-4-17
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емкостью 50-1000 м³		705-4-23
		Альбом II
		Лист 29

Гл. инж. пр.			
Нач. отд.			
Гл. инж. пр.			
Гл. специалист		Гринберг	
Проектир.	Гроберман	Котиков	
Чертежник	Кузнецов	Лотич	
1-109			

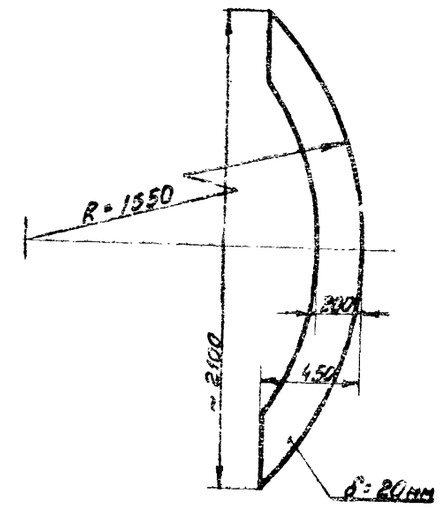




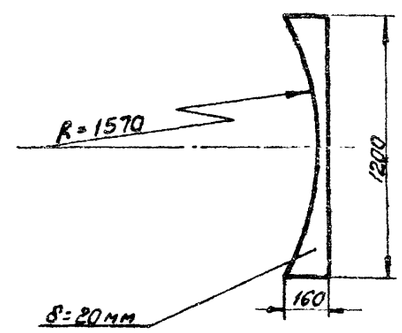
Деталь 8 М1:20



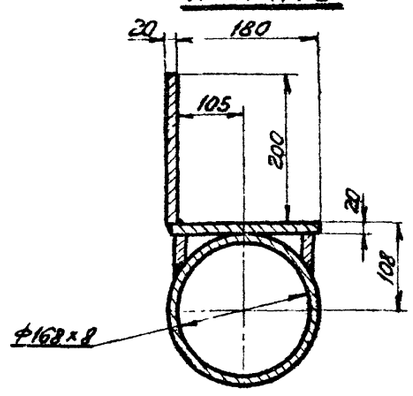
Деталь 7 М1:20



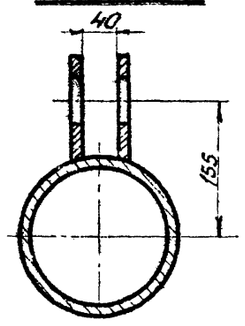
Лист (дет. 6) М1:20



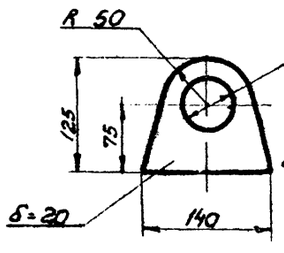
А-А М1:5



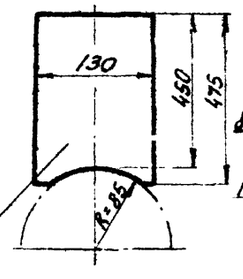
Б-Б М1:5



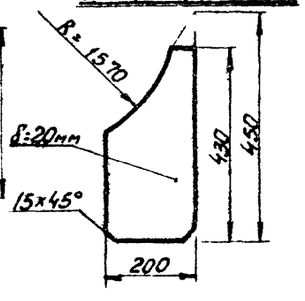
Ушко (дет. N1)



Ребро (дет. 3)



Ребро (дет. N4)



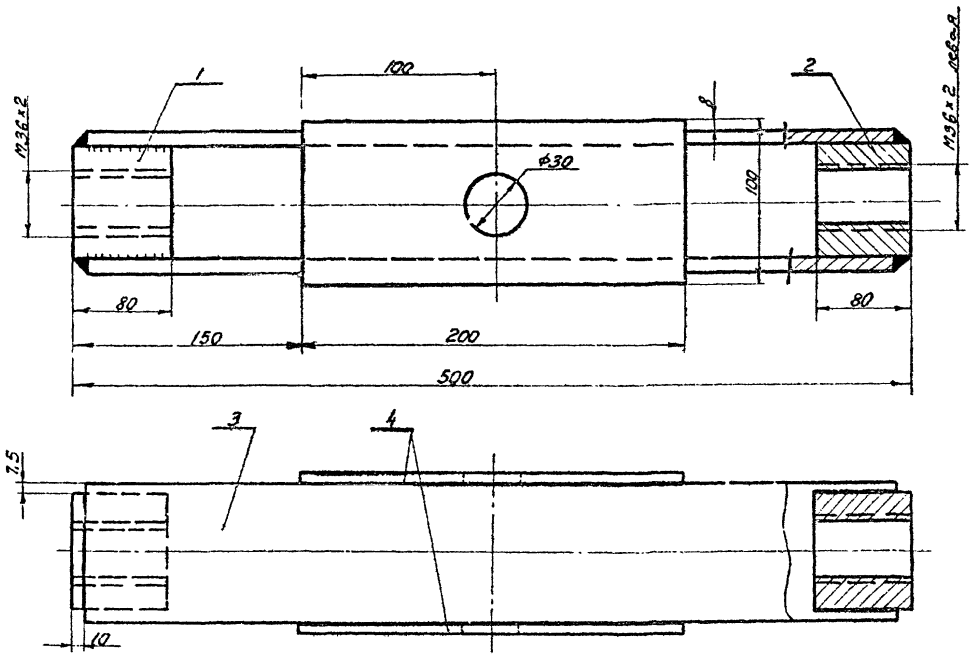
Примечания:

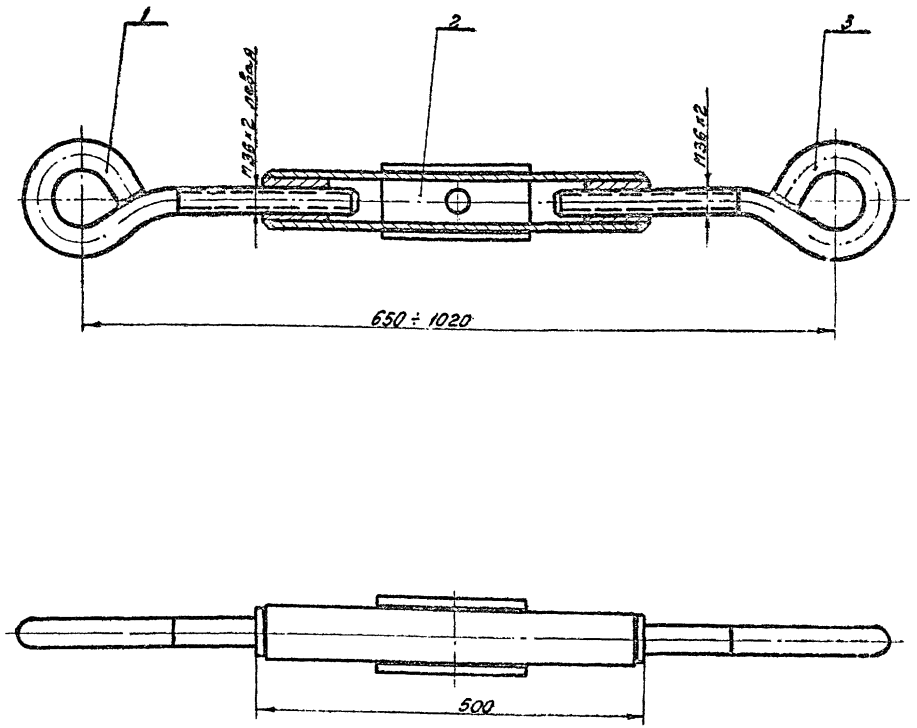
1. Варить электродами марки Э-42
2. Высоту сварного шва принимать равной наименьшей толщине свариваемых элементов.

N N п/п	Наименование	Ед. изм	Кол.	Мат.	Вес в кг ед.	Вес в кг общ.	Примечан
8	Полоса 190х20 L=2250	шт	1	Ст.3	6.8	6.8	См. черт. 30
7	Лист δ=20	шт	1	Ст.3	6.5	6.5	См. черт. 30
6	Лист δ=20	шт	2	Ст.3	2.0	4.0	См. черт. 30
5	Ребро	шт	2	Ст.3	5.5	11.0	
4	Ребро	шт	2	Ст.3	1.1	2.2	См. черт. 30
3	Ребро	шт	2	Ст.3	9.0	18.0	См. черт. 30
2	Труба ф168х8; l=3890	шт	1	Ст.20	120.0	120.0	
1	Ушко	шт	4	Ст.3	1.0	2.0	См. черт. 30
Ложе						170.0 кг	

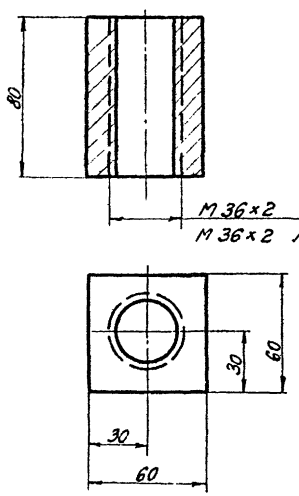
Гипроспецмонтаж г. Москва	Шарнир (узлы и детали)	Типовой проект 705-4-17 ± 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных жидкостей емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 30

1109





Дет. N 1 и 2



Примечания

1. Варить электродом типа Э-42
2. Высоту сварного шва принимать равной наименьшей толщине свариваемых элементов

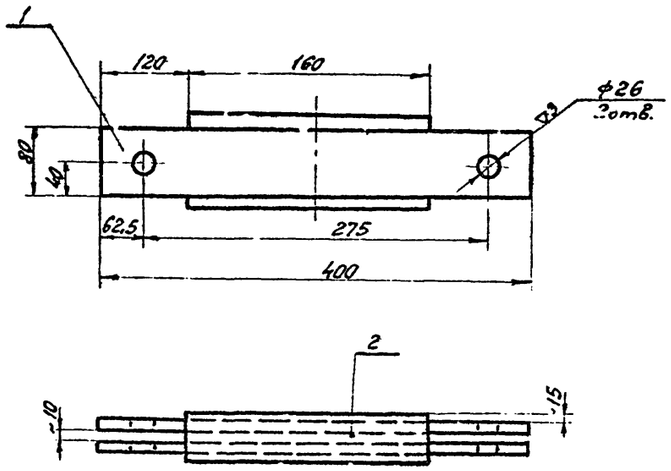
№ поз	Наименование	Кол.	Мат.	1 шт. Вес в кг	Общ. Вес в кг	Примеч.
4	Пластина 200×100 δ=12	2	Ст.3	1,9	3,8	—
3	Пластина 480×75 δ=12	2	Ст.3	3,4	6,8	—
2	Гайка M36×2 левая	1	Ст.3	2,0	2,0	31 Ст. черт.
1	Гайка M36×2	1	Ст.3	2,0	2,0	31 Ст. черт.
	Корпус			14,6		

№ поз	Наименование	Кол.	Мат.	1 шт. Вес в кг	Общ. Вес в кг	Примеч.
3	Винт M36×2	1		4,1	4,1	Лист 32
2	Корпус	1	Ст.	14,6	14,6	Лист 31
1	Винт M36×2 левая	1	Ст.3	4,1	4,1	Лист 31
	Стяжка винтовая				22,8	

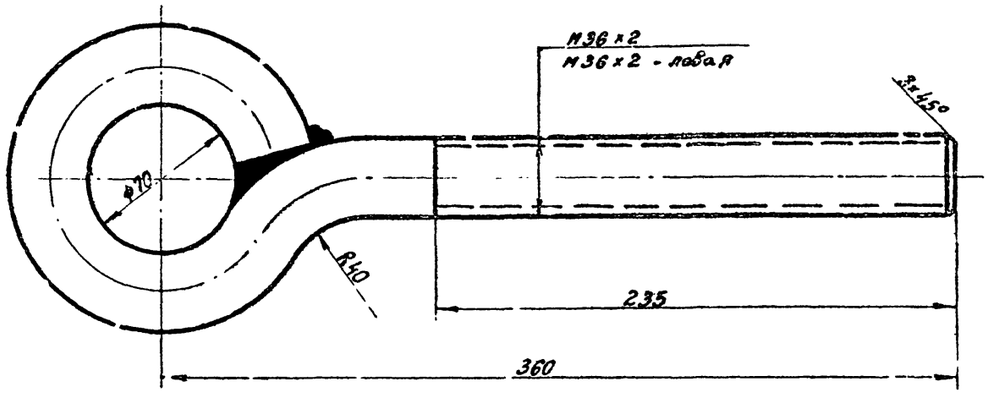
Гипроспецмонтажа г. Москва	Шарнир (узлы и детали)	Типовой проект 705-4-17÷ 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 31

Гип.	Дронова	Стр. инж.	
Нач. отд.	Проектир.	Проверил	Копырова
Сорев.	Сольвенбеков	Казанцев	Мазин
Инженер-инж.			
Гл. инж. пр-та			
Нач. пр-та			
Гл. инж. пр-та			

110 9



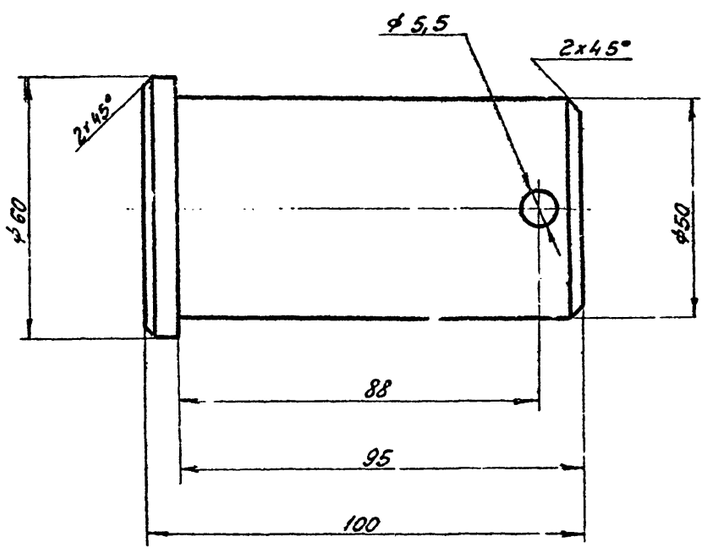
2	Пластина 160 х 60 б = 10	2	Ст.3	0,75	1,5	
1	Пластина 400 х 80 б = 10	2	Ст.3	2,5	5,0	
№ п.п	Наименование	Кол	Мат	Вес в кг шт	Вес в кг общ.	Примеч.
	Поперечина			6,5		



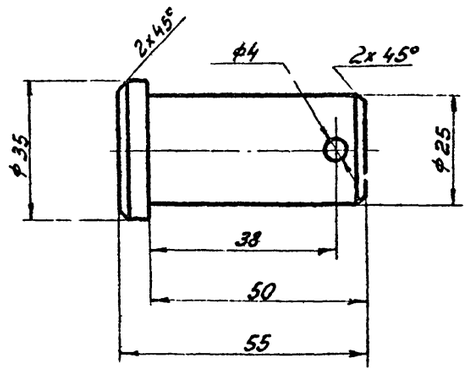
Изготовить 2 винта, в том числе один с левой резьбой

Длина заготовки 650 мм

	Винт М36 х 2	Ст 3	4,1	
	Наименование	Мат	Вес	Примечан



1	Палец Ф 50	Ст.3	0,8	
№№ п/п	Наименование	Мат	Вес	Примечан.



Палец Ф25	Ст.3	0,2	
Наименование	Мат	Вес	Примечан

Гипроспецмонтаж г. Москва	Шарнир (узлы и детали)	Типовой проект 705-4-17 ± 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных гипродуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 32

Согласовано

Зам. инж. института

Гл. инж. отдела

Гл. инж. проекта

Согласовано

Гл. инж. проекта

Гл. инж. проекта

Гл. инж. проекта

Разработал

Проверил

Проверил

Калькулировал

Утверждено

Утверждено

Утверждено

Утверждено

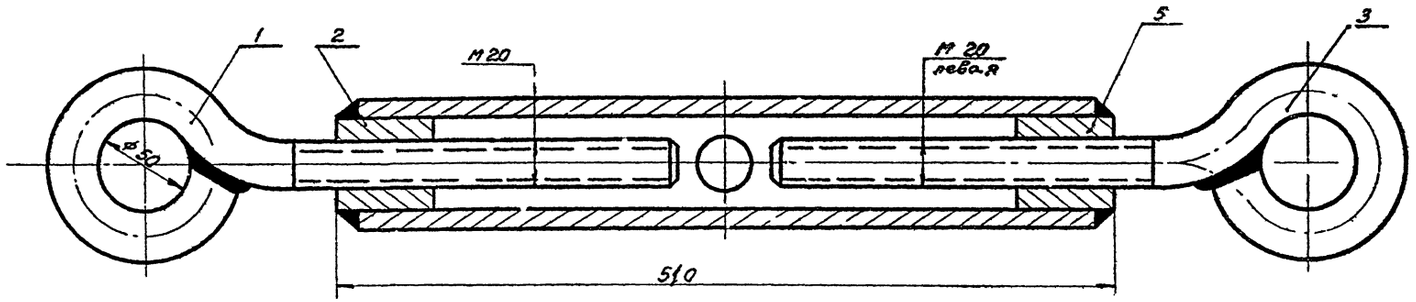
Согласовано

Согласовано

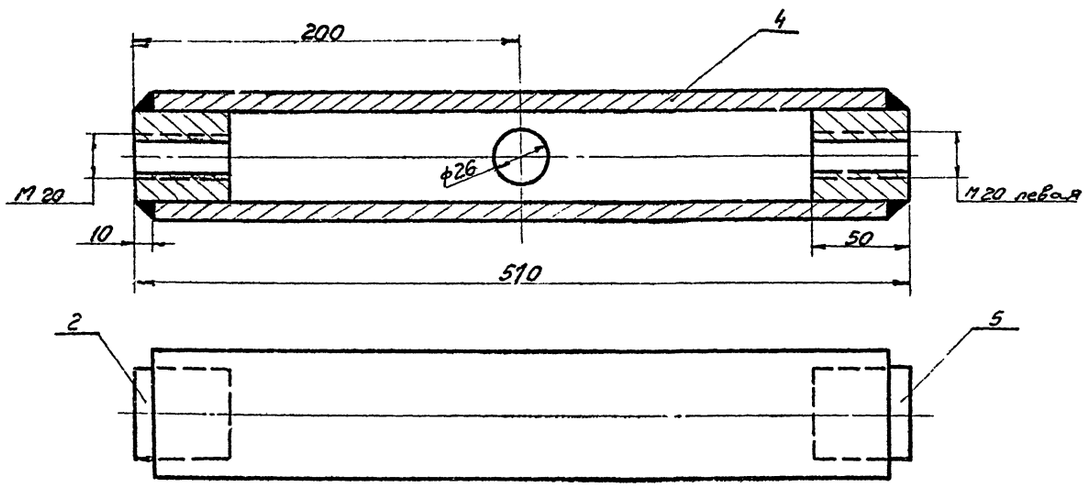
Согласовано

Согласовано

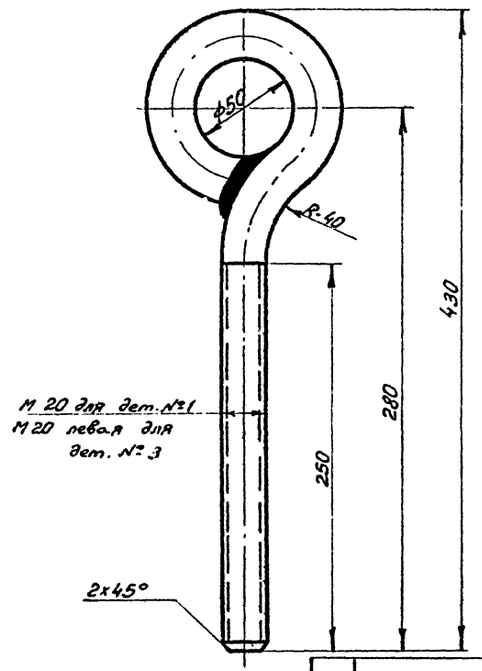
1109



Корпус



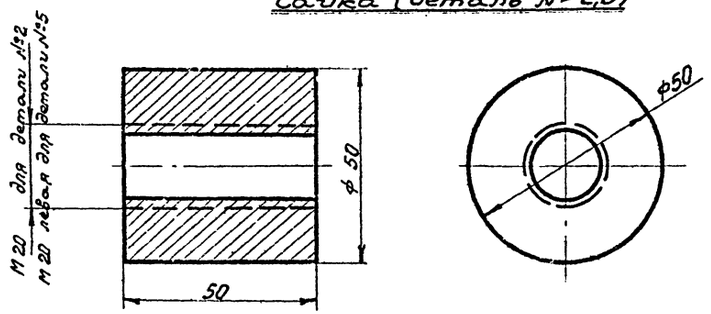
Винт (деталь №3)



Примечание:

1. Варить электродами типа Э-42
2. Катет сварного шва $h = 4$ мм

Гайка (деталь № 2,5)



Общий вес ~ 10,4.

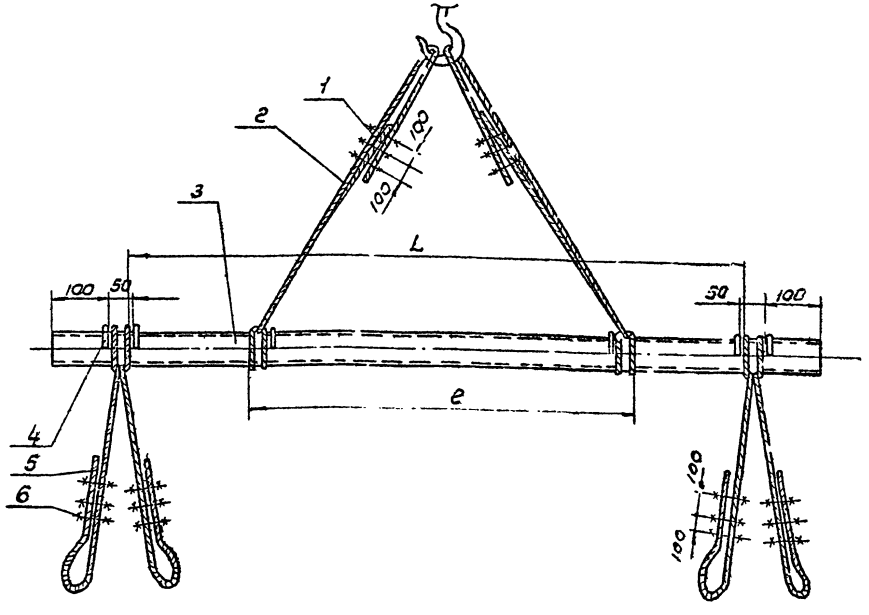
№№ п/п.	Наименование	Кол	Мат.	Вес в кг 1 шт	Вес в кг общ.	Примечан.
5	Гайка с левой резьбой	1	Ст.3	0,9	0,9	
4	Труба 60x4; l=500	2	Ст.20	2,8	5,6	
3	Винт M20 (левая)	1	Ст.3	1,5	1,5	
2	Гайка	1	Ст.3	0,9	0,9	
1	Винт M20	1	Ст.3	1,5	1,5	

Спецификация деталей

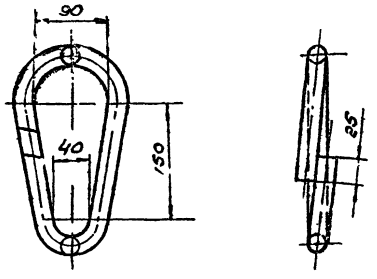
Гипроспецмонтаж г. Москва	Стяжка винтовая	Типовой проект 705-4-17÷705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50-1000 м3		Альбом II
		Лист 33

Инженер гр. | Зав. лабор. | Нач. отдела | Инженер | Проектировщ. | Проверил | Копировал | Утверждено | Согласовано | Согласовано

1:10



Деталь поз. 7



Строп трехветвевой

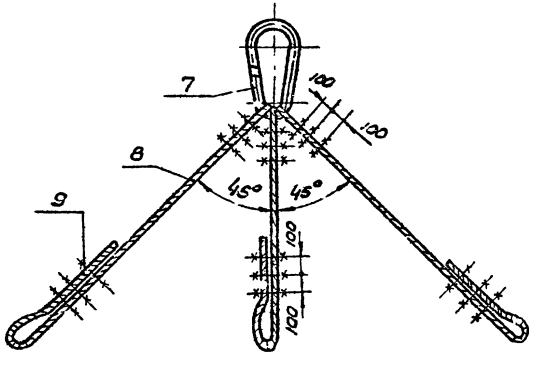


Таблица размеров

Емк. резервуара м³	поз. 3 Диам. трубы мм	L мм	e мм	подъем. вес элемента т	Вес трубы кг	Канат поз. 2 с стропа мм	с канта мм	Диам. мм	Кол. сжим. шт.	Канат поз. 5 с стропа мм	с кант. мм	Диам. мм	Кол. сжим. шт
200	219x10	5300	3460	2,29	296	3030	6550	15,5	3	1000	2500	15,5	3
300	219x14	6500	6200	2,9	450	5540	12500	17,5	3	1000	2500	19,3	4
400	219x14	7500	6200	3,86	510	5540	12500	17,5	3	1000	2500	19,5	4

Характер	Емк. в м³ 50	100
Диам. кан.	11	11
Длина ветвей	2000	2000
Кол. сжимов	6	6

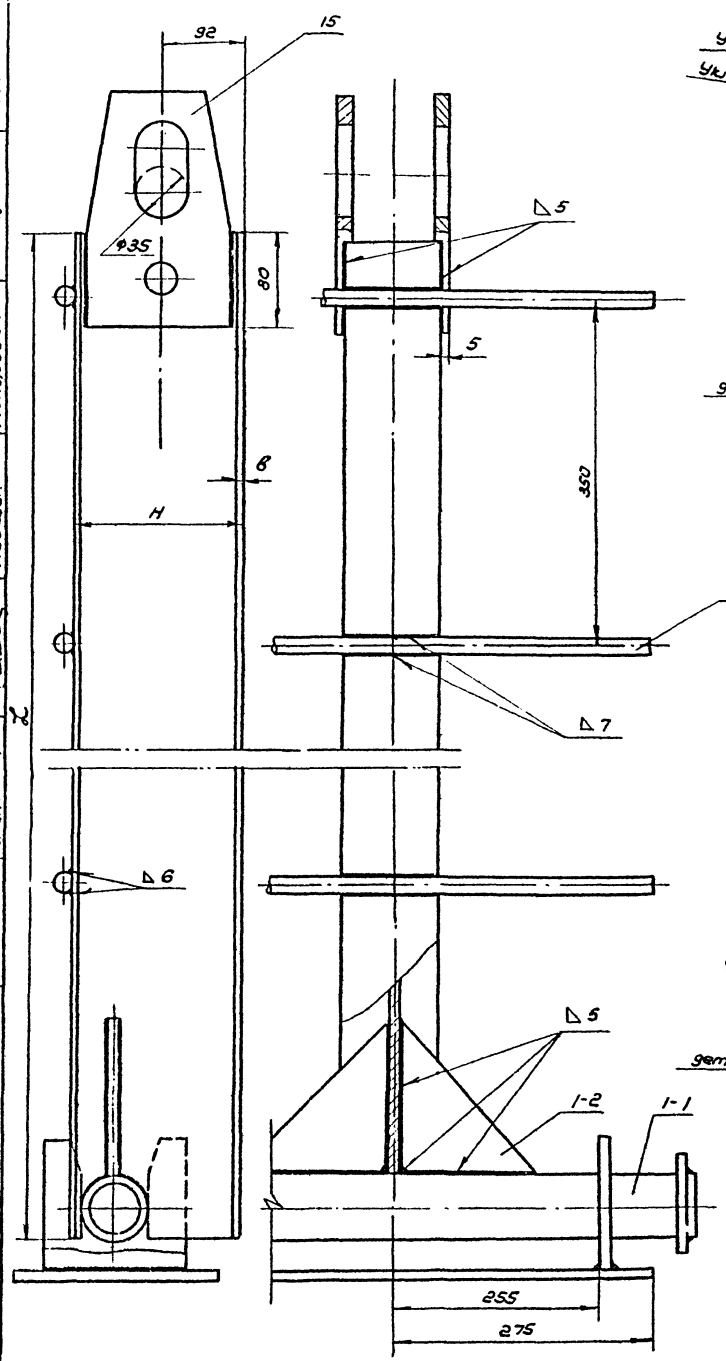
Примечание

1. Диаметр каната выбран по госту 3071-55 $\sigma = 170$ кг/мм²
2. Длина ветвей стропа дана с учетом длины на сжимы.

Н п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характер.	Примечан.
9	Сжим	—	—	Сборочн.	См. табл.
8	Канат стальной	—	—		См. табл.
7	Кольцо	шт	1	Ст. 3	См. лист
6	Сжим	—	—	Сборочн.	См. табл.
5	Канат стальной	—	—	—	См. табл.
4	Пруток ф 18, e = 290	—	6	—	
3	Труба	—	—	Ст. 20	См. табл.
2	Канат стальной	—	—	—	См. табл.
1	Сжим	—	—	Сборочн.	См. табл.

Гипроспецмонтаж г. Москва	Траверса для монтажа покрытий резервуаров емк. 300 - 400 м³	Типовой проект 705-4-17 / 705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных хим. продуктов емк. 50 - 1000 м³		Альбом II
		Лист 34

Согласовано: Гольденберг, Абрамин, Кузнецов
Разработано: Гл. инж. пр. Гл. инж. отдела
Проверил: Пеньковский, Подвенный
Утверждено: Пеньковский
Инв. № 1009



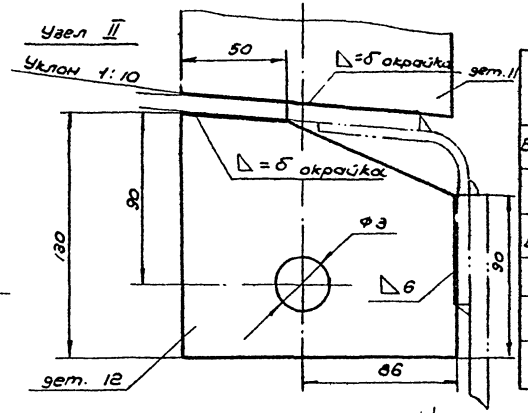
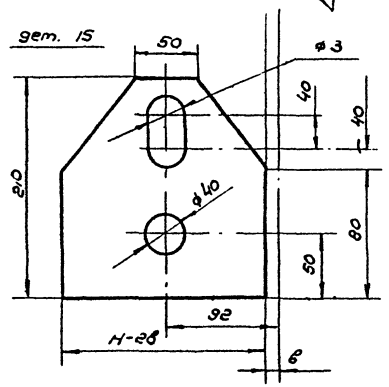
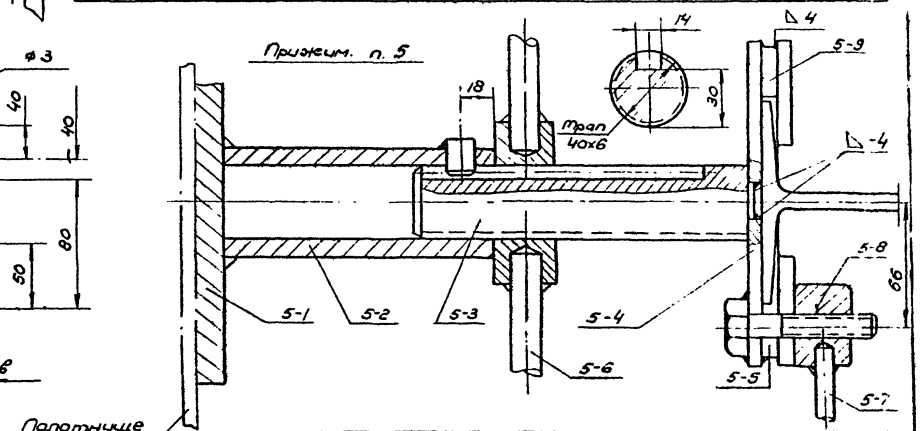
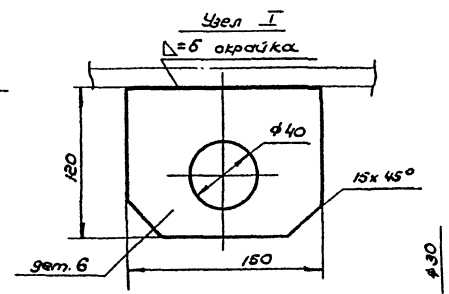


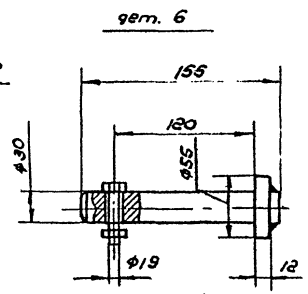
Таблица размеров

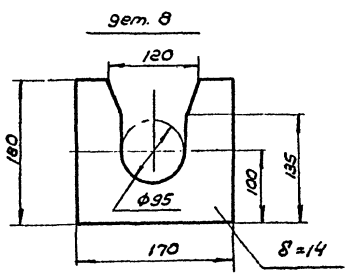
Наименование детали	Обозн.	Емкость резервуара 60	100	200	300	400	700	1000
Балка внутренняя	длина L	4315	5805	5805	7295	7295	9500	9500
—"—	H	16	18	18	20	20	22	22
Балка наружная	длина L	4500	5990	5990	7480	7480	9500	9500
—"—	H	16	18	18	20	20	22	22
	T	519	558	558	595	595	634	634
Перекладина	Кол.	13	17	17	21	21	27	27

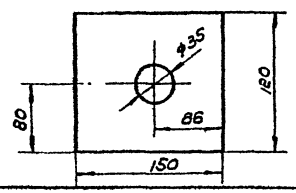












N п/п	Наименование	Кол.	Мат.	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг Общ.	Примечан.
15	Щека δ=10	2	—"—	—	—	См. табл. На одну балку
5-9	Планка δ=10; 28х75	1	—"—	0,165	0,165	
5-8	Гайка М12 Ф нар.=40	1	—"—	0,27	0,27	
5-7	Вороток Ф12; e=120	1	—"—	0,107	0,107	
5-6	Вороток Ф18; e=220	4	—"—	0,44	1,76	
5-5	Планка δ=6; 28х75	1	—"—	0,975	0,975	
5-4	Планка δ=12; 180х75	1	—"—	1,27	1,27	
5-3	Винт Трап. 40х6; e=180	1	—"—	1,78	1,78	
5-2	Труба 57х8 e=170	1	—"—	1,65	1,65	ГОСТ 8732-58
5-1	Планка δ=20; 70х200	1	—"—	2,20	2,20	
1-3	Пруток Ф25 e=500		—"—	—	—	См. таблицу
1-2	Косынка Δ 150х150, δ=5	2	Ст3	0,44	0,88	
1-1	Труба 89х5 e=680	2	Ст20	8,35	16,70	ГОСТ 8732-58

Гипроспецмонтаж г. Москва

Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных сим. продуктов емк. 50-1000 м³

Приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка корпуса.

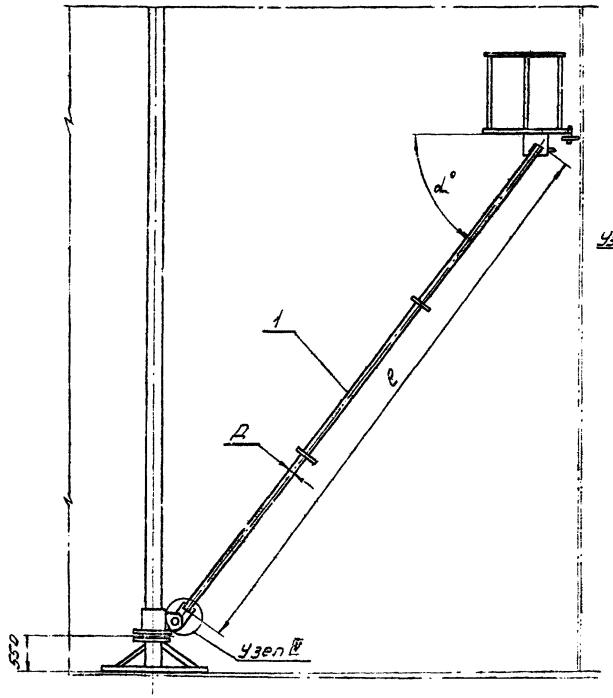
Типовой проект 705-4-17 ÷ 705-4-23

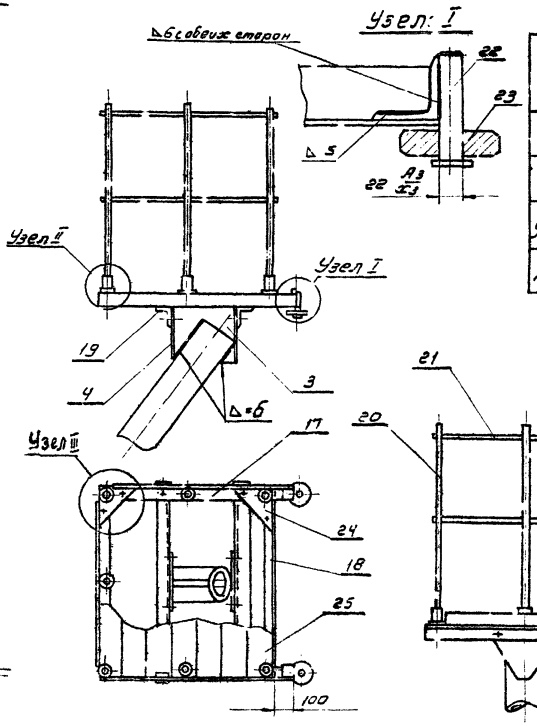
Альбом II

Лист 35

Директор	Гл. инженер	Нач. отдела	Гл. инж. пр.	Нач. группы	Проектировщ.
Воронов	Гальченков	Кузнецов	Абрикин	Шитиков	
				Проверил	Согласовал
				Сова	

1109





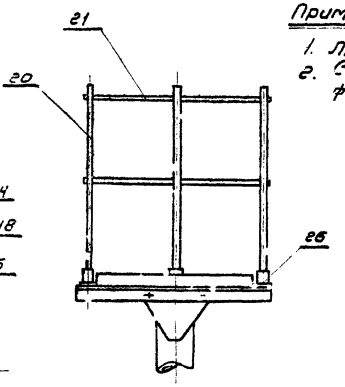
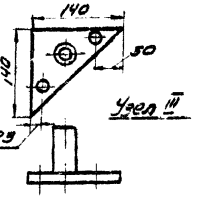


Таблица размеров.

Наименован	емкость м³						
	50	100	200	300	400	700	1000
Труба ф Д п-1	108×4	133×6	133×6	159×6	159×6	219×8	219×8
Длина е	2740	4360	4800	6340	6830	7900	8460
Угол наклона α°	62°	66	56°	60°	53°	56°	50°
Кол. разъемов	—		1	1	1	2	2

Примечание:

1. Люльку собрать на болтах М10×25
2. Сверловки в деталях рамы выполнить ф11 согласно размерам п. 24. п. 4.



Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Вес 1 шт.	Вес общ.	Примечание
28	Гайка М10	-"-	16	0,011	0,177	ГОСТ 5915-62
27	Болт М10×25	-"-	16	0,026	0,415	ГОСТ 7798-62
26	Труба 26×3, е=100	-"-	7	0,16	1,12	ГОСТ 8732-58
25	Доска б=32; 1400×100	шт.	7	3,74	26,2	ГОСТ 8486-57
24	Δ б=6; 140×140	шт.	4	0,46	1,84	
23	Ролик ф80; Н=30	-"-	2	1,1	2,2	—
22	Палец ф20; Р=90	-"-	2	0,27	0,54	—
21	Ст. канат ф 6,8	м/п	6,5	—	—	—
20	Труба 1/2" труб, е=1100	-"-	2	1,33	2,76	ГОСТ 3262-55
19	∠75×75×4; е=1000	-"-	2	5,6	11,6	ГОСТ 8509-5
18	∠50×50×4; е=1400	-"-	2	5,3	10,6	ГОСТ 8509-5
17	∠50×50×4, е=750	-"-	2	2,83	5,66	ГОСТ 8509
16	Гайка М12	-"-	2	0,024	0,048	ГОСТ 5915-6
15	Болт М12×50	-"-	2	0,06	0,12	ГОСТ 7798-62
14	Планка 14×45×180	-"-	2	0,6	1,2	—
13	Патрубок б=8; Ч.нар.=240 ф.вн.=224	-"-	1	0,84	0,84	Разъемный
12	Фланец б=14; ф.н.=380; ф.в.=245	-"-	2			для р-ра ем. 700-1000
11	Заглушка Ру=6; Ду=125	-"-	1	5,0	5,0	ГОСТ 6973-59
10	Труба 159×8, е=180	-"-	1	5,4	5,4	ГОСТ 8732-58
9	Фланец Ру=2,5; Ду=125	-"-	2	2,78	5,4	ГОСТ 1255-54
8	Гайка М30	-"-	2	0,215	0,430	ГОСТ 5915-62
7	Болт М30×90	-"-	1	0,062	0,062	ГОСТ 7798-62
6	Труба 133×6; е=320	-"-	1	6,0	6,0	ГОСТ 8732-58
5	Пластина б=10;	-"-	2	2,5	5,0	—
4	Косынка б=8;	-"-	2	2,1	4,2	—
3	Пластина б=12; 180×200	-"-	1	3,4	3,4	—
2	Пластина б=12;	-"-	1	—	—	см. таблицу
1	Труба	шт.	1	—	—	см. таблицу

Гипроспецмонтаж г. Москва

Резервуары из нержавеющей стали для дренажных жидкостей емк. 50÷1000 м³

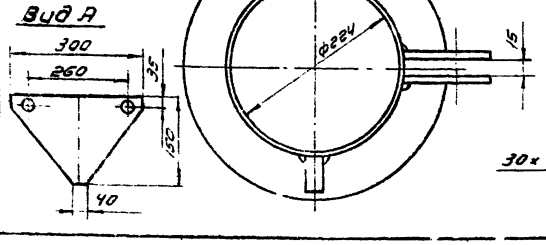
Катучая люлька

Типовой проект 705-4-17÷705-4-23

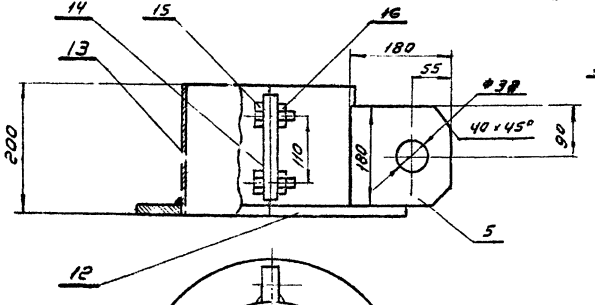
Альбом II

Лист 36

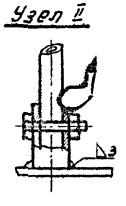
Вид А



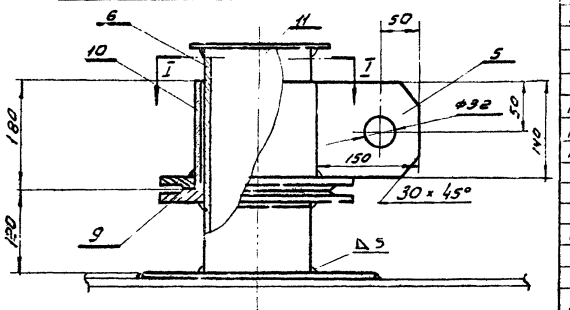
Узел крепления трубы ф. Д" в р-ре 700÷1000 м³



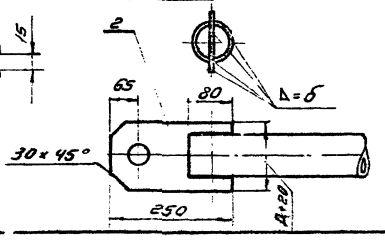
Узел II



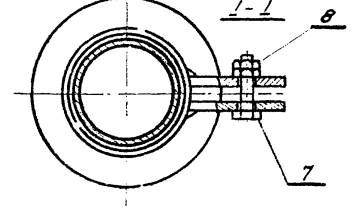
Узел крепления трубы ф Д" в р-ре 50÷400 м³



Узел IV

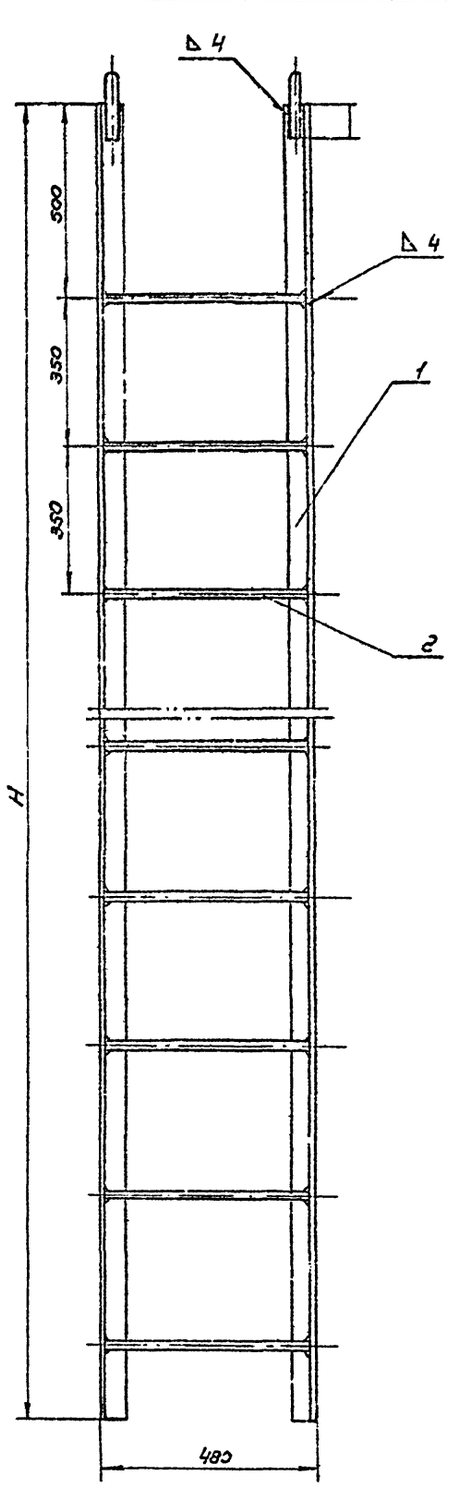


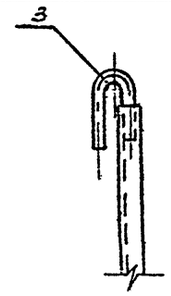
I-I



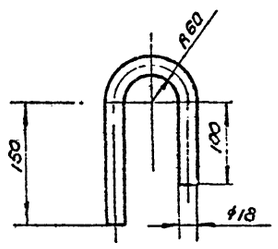
Разработал Шитиков
Проверил Бондарев
Гл. инженер проекта Шульгин
Нач. отдела Гузенков
Гл. инж. пр. Обжин
Согласовано Гузенков
Утверждено Копыровал
1109

Монтажная лестница для катучей люльки

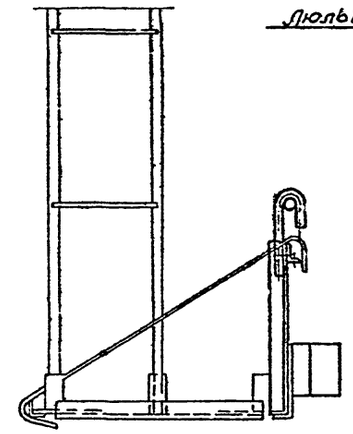


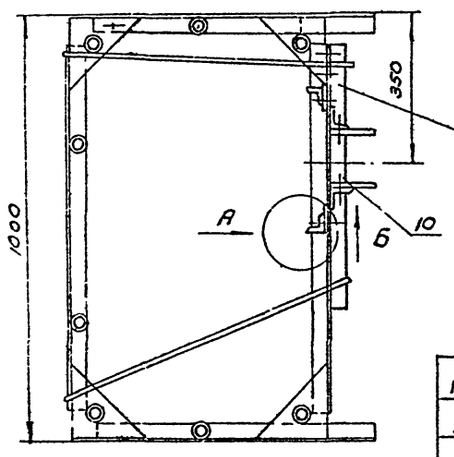


Дет. поз. 3

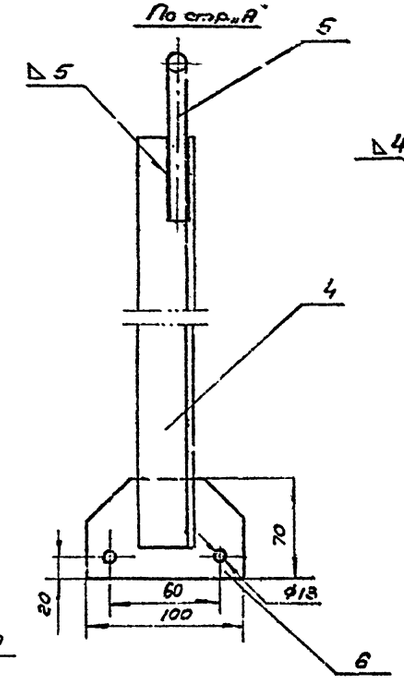


Люлька для сварки вертикального монтажного стыка

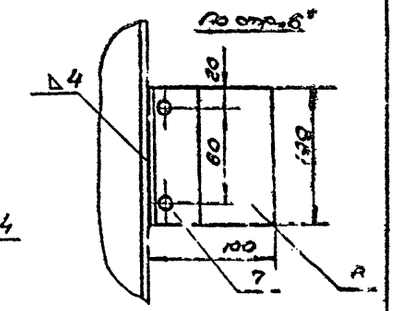




По стр. „А"



По стр. „Б"



Примечания:

1. Для сварки вертикального монтажного стыка использовать катучую люльку, (см. лист 36) прикрепить к ней стойки с крючками (поз. 4, 5, 6, 1) и фиксатор (поз. 7, 8).

Таблица

Показатели	Емкость в м³			
	50	100, 200	300, 400	700, 1000
Высота лестницы H, мм	2480	3970	5460	6950
Число перекладин n, шт.	5	9	14	13
Вес лестницы, кг	18,2	19,2	41,1	52,3

10	Болт М12	шт	10				
9	L 40×4; ℓ = 600	шт	1	Ст3	1,45	1,45	
8	Пластина 100×100×8	шт	2	Ст3	0,47	0,94	
7	L 75×50×5; ℓ = 100	шт	2	Ст3	0,48	0,96	
6	Косынка б=8	шт	2	Ст3	0,44	0,88	
5	Ст. кр. ф 18, ℓ = 400	шт	2	Ст3	0,8	1,6	
4	L 40×4; ℓ = 500	шт	2	Ст3	1,21	2,42	
Люлька для сварки вертикального монтажного стыка							
3	Ст кр. ф18, ℓ заг. = 350	шт	2	Ст3	0,7	1,4	
2	Ст кр. ф18; ℓ = 472	шт	n	Ст3	0,95		см. таблицу
1	L 40×4, H*	шт	2	Ст3			см. таблицу
Монтажная лестница							

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Матер	Вес в кг Ед.	Вес в кг Общ.	Примечан.

Гипроспецмонтаж г. Москва	Монтажная лестница для катучей люльки. Люлька для сварки вертикального монтажного стыка корпуса	Типовой проект 705-4-17÷705-4-23
Резервуары из нержавеющей стали для агрессивных химпродуктов емк. 50-1000 м³		Альбом II
		Лист 37

Директор		Шитиков	
Гл. инж. проекта		Монтвелов	
Нач. отдела		Сорин	
Гл. инж. пр.		Бологовская	
Нач. группы	Пазоктиров	Проверил	Калиновская
Вед. инж.	Альбенгаоз	Кузнецов	Рабинин
1710-1			