

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
704-1-248а.92

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ  
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 50 КУБ.М

АЛЬБОМ 2

КМ КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

25604-02

ОТПУСКНАЯ ЦЕНА  
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ  
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
704-1-248с.92

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ  
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 50 КУБ. М

АЛЬБОМ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1 ПЗ	Пояснительная записка
ТХ	Оборудование технологическое, электротехническое, автоматики
АЛЬБОМ 2 КМ	Конструкции металлические
АЛЬБОМ 3 КЖ	Основания и фундаменты
АЛЬБОМ 4 ТИ1	Тепловая изоляция
АЛЬБОМ 5 ТИ2	Основные положения по монтажу теплоизоляционных конструкций
АЛЬБОМ 6 ПМ	Основные положения по монтажу металлических конструкций
АЛЬБОМ 7 СО	Спецификация оборудования
АЛЬБОМ 8 ВМ	Ведомости потребности в материалах
АЛЬБОМ 9 С	Сметы

Разработан:

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЙ

Главный инженер института

Главный инженер проекта

*Машин* /С.К. Каневский/

*Андреев* /Р.Н. Андреева/

Утвержден и введен  
в действие протоколом  
Сантехнического проекта  
от 13 октября 1992 года №35

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

АЛЬБОМ 2

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (продолжение)	
5	Общие данные (продолжение)	
6	Общие данные (продолжение)	
7	Общие данные (окончание)	
8	Техническая спецификация стали (начало)	
9	Техническая спецификация стали (окончание)	
10	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
11	Общий вид	
12	Стенка и днище	
13	Крыша	
14	Площадки и ограждение на крыше	
15	Шахтная лестница. Схема каркаса	
16	Шахтная лестница. Разрезы.	
17	Шахтная лестница. Разрезы. Узлы.	
18	Схема расположения оборудования	
19	Люк-лаз $D_y$ 500 в I поясе стенки	
20	Патрубки	
21	Люк световой $D_y$ 500 Патрубок замерного люка $D_y$ 150	
22	Патрубки	
23	Якорное крепление стенки	
24	Исходные данные для проектирования основания и фундаментов	

Общие указания

Типовой проект стального вертикального цилиндрического резервуара для хранения мазута ёмкостью 50 куб. м разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1991 г., пункт Т.Ф. 7.3.18 на стадии рабочих проект на основании задания ГПКИШ "СантехНИЦпроект", утвержденного ЦИТИ Госстроя СССР.

Основные расчётные положения, принятые при проектировании и параметры резервуара

1. Наименование продукта - мазут
2. Плотность продукта -  $0,99 \text{ т/м}^3$
3. Внутреннее избыточное давление -  $2,0 \text{ кПа}$  ( $200 \text{ мм вод.ст.}$ ).
4. Вакуум -  $0,2 \text{ кПа}$  ( $20 \text{ мм вод.ст.}$ ).
5. Температура продукта -  $80^\circ\text{C}$ .
6. Нагрузка от теплообой изоляции на крыше -  $0,127 \text{ кПа}$   
на стенке -  $0,17 \text{ кПа}$
7. Снеговая нагрузка -  $2,0 \text{ кПа}$
8. Ветровая нагрузка -  $0,85 \text{ кПа}$ ,
9. Расчётная температура наружного воздуха - минус  $40^\circ\text{C}$  (включительно).
10. Сейсмичность района - до 9 баллов включительно
11. Внутренний диаметр резервуара -  $3,77 \text{ м}$
12. Высота стенки резервуара -  $4,47 \text{ м}$
13. Площадь зеркала продукта -  $11,16 \text{ м}^2$
14. Площадь застройки (по диаметру крайков) -  $18,47 \text{ м}^2$
15. Геометрическая ёмкость -  $50 \text{ м}^3$
16. Максимальная высота налива (при сейсмике 9 баллов) -  $4,14 \text{ м}$   
Полезная ёмкость -  $46 \text{ м}^3$
17. Сметная стоимость металлоконструкций -  $5,229 \text{ тыс. руб.}$
18. Производительность приёмных операций -  $100 \text{ м}^3/\text{ч}$

Нагрузка на стенку резервуара от трубопровода

$D_y$ патрубка	100	80	65	32	25
Нормальная сила кН(тс)	0,56(0,056)	0,1(0,01)	0,4(0,04)	0,1(0,01)	0,24(0,024)

Шиб. № табл. Изданий и дата. Вып. шиб. №

Проект соответствует действующим нормам и правилам  
 Эл. инженер проекта *Андреева* (Андреева Р.Н.)

Шиб. №	Прибязан:
--------	-----------

ГИА БАН ТЕХНИЧ. ПРОЕКТА	Мыскин	Иванов	704-1-248с. 92 КМ
Ил. автор	Иванов	Иванов	
Ил. констр.	Иванов	Иванов	
Эл. констр.	Иванов	Иванов	
Руч. впис.	Иванов	Иванов	
Проверил	Иванов	Иванов	
Исполнил	Иванов	Иванов	

Резервуар стальной берти-кальной для мазута ёмкостью 50 куб. м

Стенка	Лист	Листов
P	1	24

Общие данные (начало)

ЦПИПРОЕКТИРОВАНИЕ ИМ. МЕТЬНИЧЕВА



**VII. Рекомендации по защите от коррозии металлоконструкций резервуара для мазута**

Защиту от коррозии стальных конструкций резервуаров следует производить в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии“, ГОСТ 9.402-80 "Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием", СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства работ и контроль качества" с соблюдением требований правил пожарной безопасности и промышленной санитарии, предусмотренных: ГОСТ 12.3.005-75, ГОСТ 12.4.011-75, ГОСТ 12.4.015-76, ГОСТ 12.4.017-76 и ГОСТ 12.4.019-75.

7.1. При проектировании защиты от коррозии внутренней поверхности резервуара, необходимо учитывать коррозионную агрессивность мазута, которая обусловлена наличием сернистых и кислородосодержащих соединений, воды, механических и других примесей. Распределение примесей, присутствующих в мазуте, неравномерно по высоте резервуара, в связи с чем меняется и агрессивное воздействие мазута. Особенностью эксплуатации кровли является агрессивное воздействие на ее внутреннюю поверхность паровоздушной среды.

Степень агрессивного воздействия среды на внутреннюю поверхность резервуара для мазута, оцененная в соответствии со СНиП 2.03.11-85, представлена в табл. 7.1.

Таблица 7.1.

Элементы конструкции резервуара	Степень агрессивного воздействия на стальные конструкции резервуара мазута
Внутренняя поверхность днища и нижний пояс (на высоту до 1 м от днища)	среднеагрессивная
Средний пояс	слабоагрессивная
Верхний пояс (зона периодического смачивания)	слабоагрессивная
Кровля	среднеагрессивная

Примечание: Степень агрессивного воздействия мазута принимается для температуры хранения до 90°С.

7.2. В зависимости от состава концентраций, содержащихся в атмосфере окружающего воздуха газов, а также от зоны влажности, в которой размещены резервуары, металлоконструкции лестниц и площадок во время эксплуатации в соответствии со СНиП 2.03.11-85, подвергаются слабоагрессивной или среднеагрессивной степени воздействия среды.

Условия эксплуатации наружных поверхностей резервуаров под теплоизоляцией характеризуются неагрессивной степенью воздействия среды.

7.3. В зависимости от степени агрессивного воздействия среды на металлоконструкции резервуара осуществляется выбор систем лакокрасочных покрытий для их защиты от коррозии. Рекомендуемые системы покрытий представлены в таблице

Таблица 7.2.

Система покрытий для антикоррозионной защиты металлоконструкций резервуара для мазута

Номер варианта	Система лакокрасочного покрытия				Окрашиваемая поверхность металлоконструкций резервуара
	марка лакокрасочного материала	толщина одного слоя покрытия, мкм	количество слоев лакокрасочного материала	общая толщина покрытия, мкм	
1	2	3	4	5	6
1.	Шпатлевка ЭП-0010 ГОСТ 10277-76 *	20-30	2	130	Внутренняя поверхность днища нижнего пояса и кровли
	Эмаль ЭП-773 ГОСТ 23143-83 *	20-25	3-4		
2.	Шпатлевка ЭП-0010 ГОСТ 10277-76 *	20-30	4-5	130	---
	Грунтовка ЭП-057 ТУ 6-10-1117-80	40-50	1		
3.	Грунтовка ЭП-057 ТУ 6-10-1117-80	40-50	1	150	---
	Эмаль ЭП-5116 ГОСТ 25366-82 *	20-25	3-4		
4.	Шпатлевка ЭП-0010 ГОСТ 10277-76 *	20-30	1	110	Внутренняя поверхность среднего и верхнего поясов
	Эмаль ЭП-773 ГОСТ 23143-83 *	20-25	3-4		

Продолжение таблицы 7.2.

1	2	3	4	5	6
5.	Шпатлевка ЭП-0010 ГОСТ 10277-76 *	20-30	4	100	Внутренняя поверхность среднего и верхнего поясов
6.	Грунтовка ЭП-057 ТУ 6-10-1117-80	40-50	1	100	---
	Эмаль ЭП-5116 ГОСТ 25366-82 *	50-60	1		
7.	Грунтовка ФЛ-03К ГОСТ 9109-81 *	15-20	1	60	Наружная поверхность обломок резервуара под теплоизоляцией
	Краска БТ-177 ОСТ 6-10-426-79	20-25	2		
8.	Краска БТ-177 ОСТ 6-10-426-79	20-25	3	60	---
	Грунтовка ФЛ-03К (ФЛ-0301С) * ГОСТ 9109-81 *	15-20	1		
9.	Эмаль ПФ-837	20-25	2	60	Лестницы и площадки резервуара (слабоагрессивная среда)
	Грунтовка ФЛ-03К (ФЛ-0301С) * ГОСТ 9109-81 *				
10.	Грунтовка ФЛ-0119 ГОСТ 23343-78 *	20-25	2	60	---
	Эмаль ПФ-170 ГОСТ 15907-70 *	15-25	2		
11.	Грунтовка ФЛ-0119 ГОСТ 23343-78 *	20-25	2	60	---
	Эмаль ХВ-124 ГОСТ 10144-74 *	10-20	2		

АИБДМ 2

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

704-1-248с. 92 КМ

Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб.м

Общие данные (продолжение)

ЦНИПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИОНА им. Мельникова

И.контр. Ватер  
И.инж.р. Вязицкий  
Проберил Вязицкий  
Исполнил Андреева

Нач. отд. Вязицкий  
И.инж.р. Андреева  
И.инж.р. Вязицкий  
Проберил Вязицкий  
Исполнил Андреева

Лист 3



Альбом 2

Таблица 10.1

Ориентировочный расход лакокрасочных материалов и растворителей для окрашивания металлоконструкций резервуара

Лакокрасочный материал	Толщина одного слоя лакокрасочного покрытия, мм	Расход лакокрасочного материала исходной вязкости на 1 слой покрытия, г/м <sup>2</sup>			Марка растворителя	Расход растворителя, г/м <sup>2</sup>		
		пневмо-распыление	безвоздушное распыление	Кисть		пневмо-распыление	безвоздушное распыление	Кисть
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Грунтовка ЭП-0010	30	63,0	-	51,0	Р-4, Р-5	12,6	-	10,2
Эмаль ЭП-773	20	72,2	68,6	-	№ 648, № 646	10,8	10,3	-
Грунтовка ФП-03К	20	79,4	75,4	67,0	Ксилал	11,9	11,3	10,1
Краска БТ-177 (серебр.)	20	-	-	-	уайт-спирит, сольвент, скипидар или смесь указанных растворителей	-	-	-
- лак БТ-577	-	80,0	-	68,0	-	-	-	10,2
- алюминиевая пудра	-	20,0	-	13,1	-	-	-	-
Грунтовка ФП-0119	25	177,5	99,8	88,5	Ксилал, сольвент или смесь одного из них с уайт-спиритом	26,6	15,0	13,3
Эмаль ХВ-124	15	164,0	103,5	-	Р-4, Р-5	92,0	51,8	-
Грунтовка ЭП-0010	20	70,6	-	33,6	Р-4, Р-5	14,1	-	6,72
Эмаль ЭП-140 (олюм.)	30	230,2	129,3	129,3	Р-5, Р-40	34,5	19,4	19,4

Примечание: При расчёте расхода лакокрасочных материалов были учтены сложности окрашиваемых металлоконструкций (I - для внутренней и наружной поверхности оболочки резервуара; II - для лестниц, площадок и люков).

Таблица 10.2

Ориентировочный расход лакокрасочных материалов и растворителей для окрашивания пневмораспылением резервуара 50 м<sup>3</sup> для мазута

Наименование материалов	Количество слоев	Потребность в лакокрасочных материалах исходной вязкости для окрашивания			Марка растворителя	Расход растворителя, кг		
		внутренней поверхности резервуара	Наружной поверхности резервуара	Лестницы и площадки				
							S = 100 м <sup>2</sup> III гр. сложности, кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Грунтовка ЭП-0010	2	5,3	-	-	Р-4, Р-5	1,1		
Эмаль ЭП-773	3-4	9,1 - 12,1	-	-	№ 648, № 646	1,4 - 1,8		
Грунтовка ЭП-0010	1	-	2,2	-	Р-4, Р-5	0,4		
Эмаль ЭП-773	3-4	-	7,6 - 10,1	-	№ 648, № 646	1,1 - 1,5		
Грунтовка ФП-03К	1	-	-	5,2	Ксилал;	0,7		
Краска БТ-177 - лак БТ-577 - алюминиевая пудра	2	-	-	10,4	уайт-спирит, сольвент, скипидар или их смесь	1,6		
-	-	-	-	2,6	-	-		
Грунтовка ФП-0019	2	-	-	-	35,5	-		
-	-	-	-	-	-	-		
Эмаль ХВ-124	2	-	-	-	36,8	-		
Грунтовка ЭП-0010	1	-	-	-	-	7,1		
Эмаль ЭП-140	3	-	-	-	69,0	Р-5, Р-40		

Лист № табл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

704-1-248с.92 км

Нач. отд.	Курочкин	Витер	Вид
Ин. кн. инст.	Кузнецов	Витер	Вид
Ин. кн. инст.	Лидерева	Витер	Вид
Рук. бригады	Влашинская	Витер	Вид
Прораб	Влашинская	Витер	Вид
Исполн.	Лидерева	Витер	Вид

Резервуар стальной вертикальный для мазута ёмкостью 50 куб.м

Общие данные (продолжение)

Станция лист П5

ЦНИИПРОЕКТОСТРОИТЕЛЬСТВО ИМ. Мельникова

25604-02 7 Формат А2

XI Контроль технологического процесса подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных покрытий

Схема операционного контроля качества при пескоструйной очистке металлоконструкций

Таблица 11.1

11. Основными объектами технологического контроля являются:

- качество поверхности, подготовленной под окрасивание;
- материалы, применяемые для окрасивания;
- качество лакокрасочного покрытия

11.2 Контроль за параметрами сжатого воздуха, состоянием абразивного материала и очищенной поверхности следует проводить в соответствии со схемой операционного контроля качества при пескоструйной очистке металлоконструкций, представленной в табл. 11.1.

11.3 Качество подготовленной и окрашенной поверхности по внешнему виду контролируют путем визуального осмотра 100% металлоконструкций невооруженным глазом при естественном или искусственном рассеянном освещении (освещенность не менее 300 лк). При осмотре внутренних поверхностей применяют местное освещение электрической лампой напряжением 36 В.

11.4 Контроль лакокрасочных материалов осуществляется по мацьюно методу, указанным в нормативно-технической документации на материалы. Подлежат обязательному контролю: условная вязкость, время высыхания и внешний вид пленки, а также соответствие материалов гарантийному сроку годности.

По истечении гарантийного срока годности лакокрасочные материалы контролируют на соответствие их показателей требованиям технических условий и при положительных результатах разрешают применение этих материалов для проведения окрасочных работ.

11.5 Качество лакокрасочного покрытия контролируют по внешнему виду, степени высыхания, адгезии, толщине.

Состав контроля (что контролируется)	Способ контроля (как контролировать)	Время контроля	Нормативные величины
1	2	3	4
<p>Качество абразивного материала</p> <p>Влажность</p> <p>Размер зерен</p>	<p>По отсутствию слипания зерен песка; высушивание до постоянной массы и сравнение с первоначальной</p> <p>Визуально</p>	<p>Перед загрузкой в аппарат</p>	<p>Не более 5%. Слипание песка свидетельствует о более высокой влажности</p> <p>Кварцевый песок 0,5-1,0 мм, металлический песок 0,3-0,5 мм</p>
<p>Параметры сжатого воздуха</p> <p>Давление</p> <p>Наличие влаги</p> <p>Наличие масла в подвешенном воздухе</p>	<p>Манометр</p> <p>Направление струи воздуха на фильтровальную бумагу</p>	<p>В процессе очистки, периодически</p>	<p>5-6 кгс/см<sup>2</sup></p> <p>Фильтровальная бумага должна остаться чистой и сухой</p>
<p>Состояние очищенной поверхности</p> <p>Наличие жирных пятен и влаги на зачищенной поверхности</p> <p>Наличие пыли</p> <p>Степень очистки от окислов</p> <p>Исходность поверхности</p>	<p>Визуально, прикладывание к поверхности фильтровальной бумаги</p> <p>Протирка чистой сухой тканью</p> <p>Визуально; сравнение с эталонным образцом</p> <p>Визуально; сравнение с эталонным образцом</p>	<p>После очистки перед нанесением грунтового слоя</p> <p>Перед грунтованием</p> <p>Перед грунтованием</p>	<p>Фильтровальная бумага должна остаться чистой и сухой</p> <p>На ткани не должно остаться пыли</p> <p>Соответствие эталонному образцу</p> <p>Соответствие эталонному образцу</p>

Примечание: Согласно ГОСТ 9.402-80 при очистке металлоконструкций от окислов и продуктов коррозии; до степени 2 на поверхности металлоконструкций при осмотре невооруженным глазом не обнаруживаются окислы, ржавчина, пригар, остатки формовочной смеси и другие неметаллические слои; до степени 1 на поверхности металлоконструкций при осмотре с 6-кратным увеличением окислы и ржавчина не обнаруживаются.

Шифр № подл. Подпись и дата

704-1-248с. 92 КМ

Нач. отд.	Визирь	Визирь	Визирь
Н. контр.	Витер	Визирь	Визирь
Бл. констр.	Кузнецов	Визирь	Визирь
Бл. инж. пр.	Яндреева	Визирь	Визирь
Руч. боев.	Васильева	Визирь	Визирь
Проверка	Васильева	Визирь	Визирь
Исполнил	Яндреева	Визирь	Визирь

Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб. м

Общие данные (продолжение)

ЦУИИ/Проектно-технологическая инж. Мельникова



Альбом 2

ХII Условия хранения

11.6 Контроль внешнего вида покрытий осуществляется визуальным осмотром окрашенных металлоконструкций. На поверхности не должна быть непрокрашенных мест, потеков краски, пузырей, признаков растрескивания и шелушения, морщин и других дефектов, снижающих защитные свойства покрытий.

По своим декоративным свойствам покрытие должно соответствовать требованиям V-VI класса по ГОСТ 9.032-74 "Покрытия лакокрасочные. Классификация и обозначения".

11.7 Адгезия покрытия определяется на образцах-свидетелях методом "решетчатого надреза" по ГОСТ 15140-78 "Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии". Сущность метода состоит в том, что на испытываемом покрытии делается скальпелем не менее 5 параллельных надрезов до металла на расстоянии 1мм друг от друга (при толщине покрытия не более 60 мкм) и 2мм (при толщине более 60 мкм) и столько же аналогичных надрезов, перпендикулярных к первым.

В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера. Отслаивание покрытия или его выкрашивание при этом свидетельствует о некачественном покрытии.

11.8 Толщина лакокрасочного покрытия контролируется с помощью магнитных или электромагнитных толщиномеров марок МТ-41НЦ, МТ-40НЦ, МТ-30Н, ВТ-10НЦ и др.

Гарантийный срок годности лакокрасочных материалов составляет 6-12 месяцев и сокращается при хранении материалов при высоких температурах. В связи с этим, необходимо производить хранение лакокрасочных материалов в закрытых складских помещениях, а растворителей, для исключения взрывоопасности, в подземных хранилищах.

Для сокращения потерь лакокрасочных материалов, вызванных длительным хранением, целесообразно закупку и поставку на строительную площадку лакокрасочных материалов производить по мере необходимости, не допуская накопления значительного их количества на складе.

ХIII Охрана труда и техника безопасности

При проведении окрасочных работ необходимо руководствоваться:

- СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве";
- ГОСТ 12.3.005-75 "Работы окрасочные. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.3.016-79 "Антикоррозионные работы при строительстве. Требования безопасности";
- ГОСТ 12.4.011-75 "Средства защиты работающих. Классификация".

Цифр. табл. Подпись и дата

				704-1-248с. 92 КМ		
Нач. отд.	Куршевский					
Инж.пр.	Витер					
Гл. констр.	Кизнецов					
Гл. инж. пр.	Андреева					
Рук. бриг.	Вощинская					
Проверил	Вощинская					
Исполнил	Андреева					
Цифр. табл.						
Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб. м				Страница	Лист	Листов
Общие данные (окончание)				Р	7	
Центральная конструкторская им. Мельникова						







Альбом 2

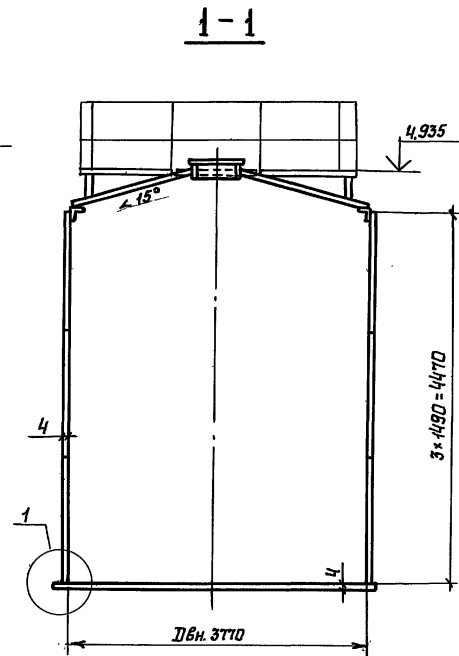
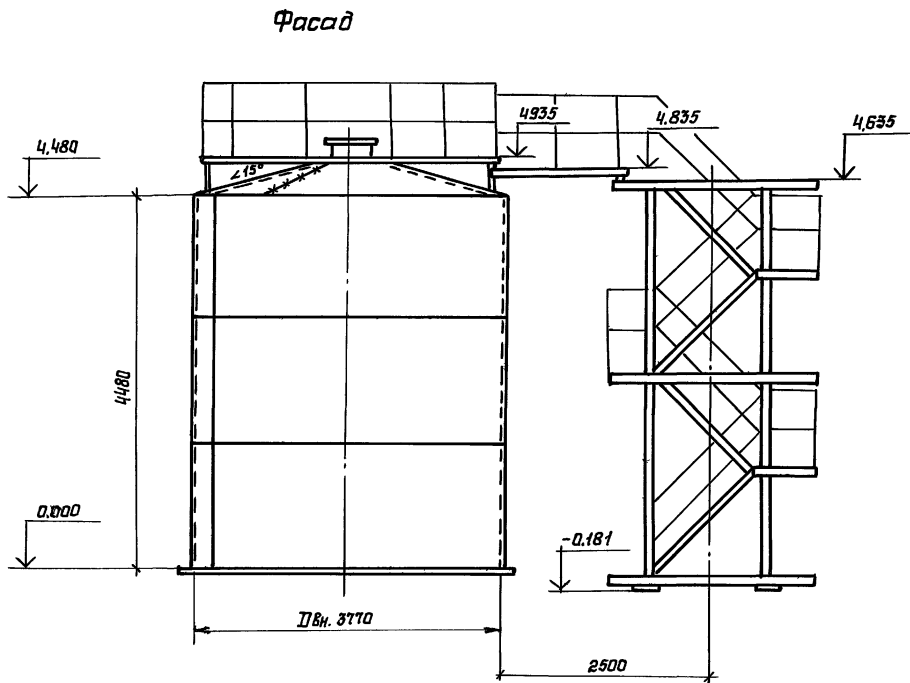


Таблица расхода стали

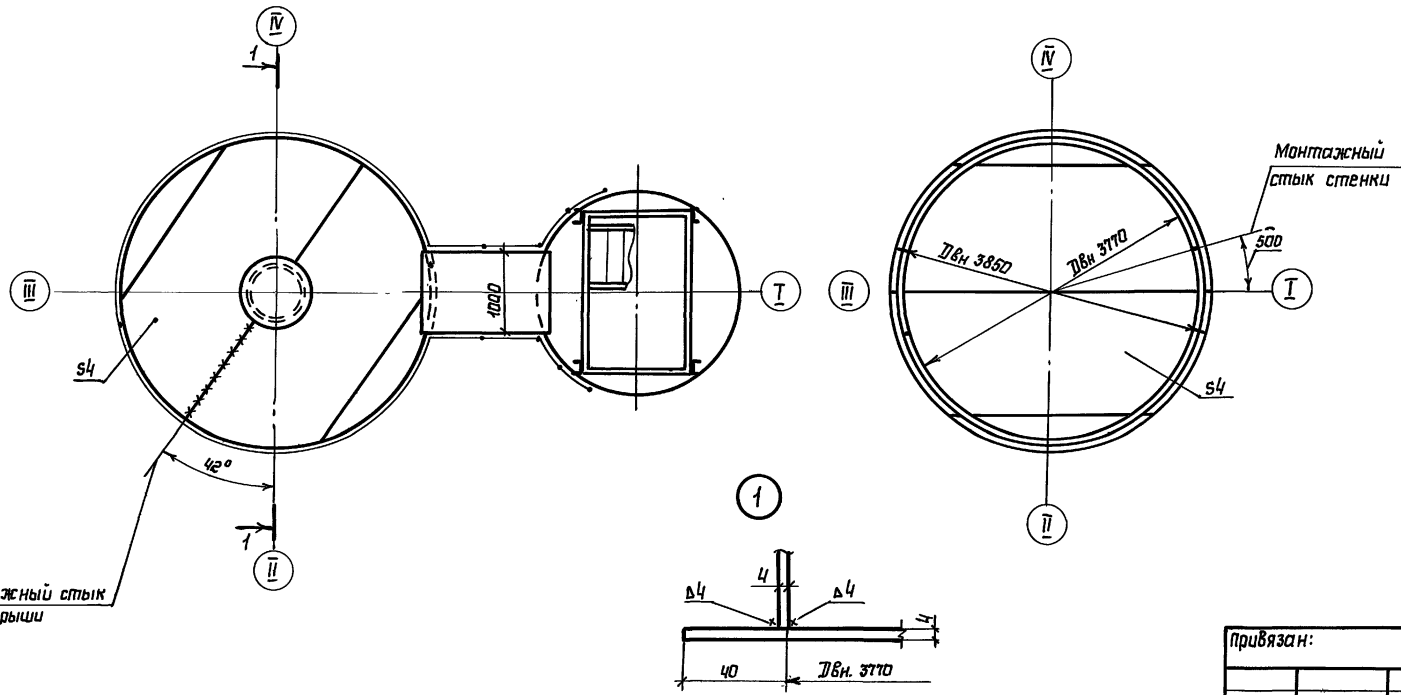
№№ п/п	Наименование	Масса т	Примечание
1	Стенка	1,70	
2	Днище	0,37	
3	Крыша	0,46	
4	Площадки и ограждения	0,28	
5	Люки - лазы	0,32	
6	Шахтная лестница	1,71	
7	Анкерное крепление	0,09	
8	Крепление теплоизоляции	0,08	
Всего масса металла		5,01	

План крыши  
(Площадки и ограждения не показаны)

План днища

Показатели резервуара

Наименование	Изм.	Величина	Примечание
Геометрическая емкость	м <sup>3</sup>	50,0	
Полезная емкость	м <sup>3</sup>	45,7	при среднем кр. 9 валлов
Площадь зеркала продукта	м <sup>2</sup>	11,16	



- 1 Материал конструкции смотреть в технической спецификации.
- 2 Сварку монтажных швов стенки, днища и крыши производить электродами типа Э42 А, сварку остальных конструкций - электродами типа Э42
- 3 Минимальная величина нахлестки в монтажном стыке днища - 30мм
- 4 Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500мм

704-1-248 с. 92 км

Привязан:

Нач. отд.	Исполнитель	Витер
Н.контр.	Контроль	Кузнецов
П.контр.	Проектировщик	Андреева
Рук. бр-го	Проверил	Андреева
Исполнил	Исполнил	Петухова

Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Общий вид  
ИЗМ. ПРОЕКТ. СТАЛЬ. КОНСТ. РУССКАЯ ИМ. Мельникова

ИНВ. И ПОДЛ. Подпись и дата 13.03.2011 г. ИНВ. И

Альбом 2

### Развертка стенки резервуара (вид снаружи)

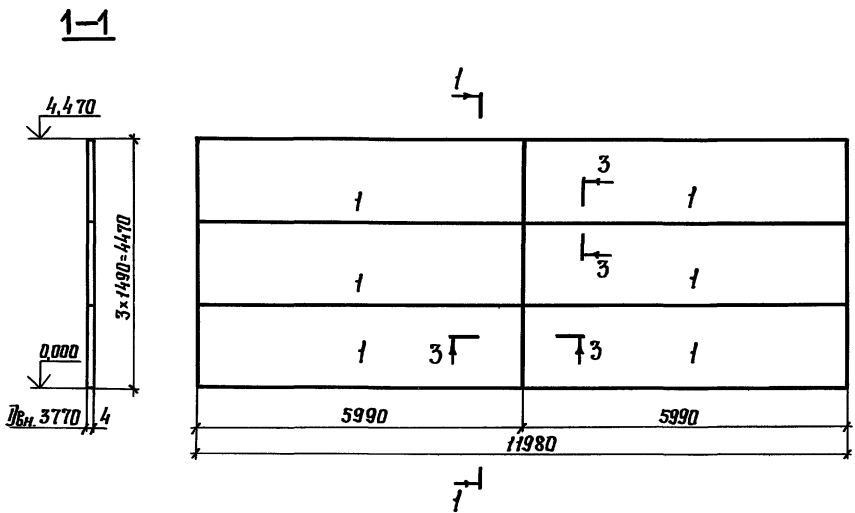
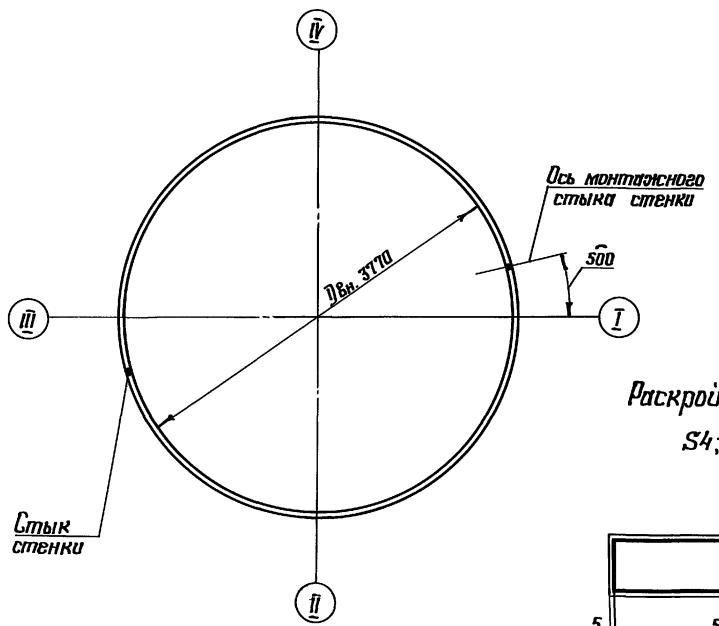
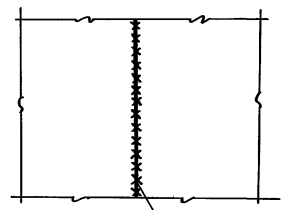


Схема расположения монтажного стыка

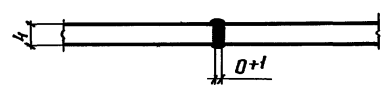


Монтажный стык стенки

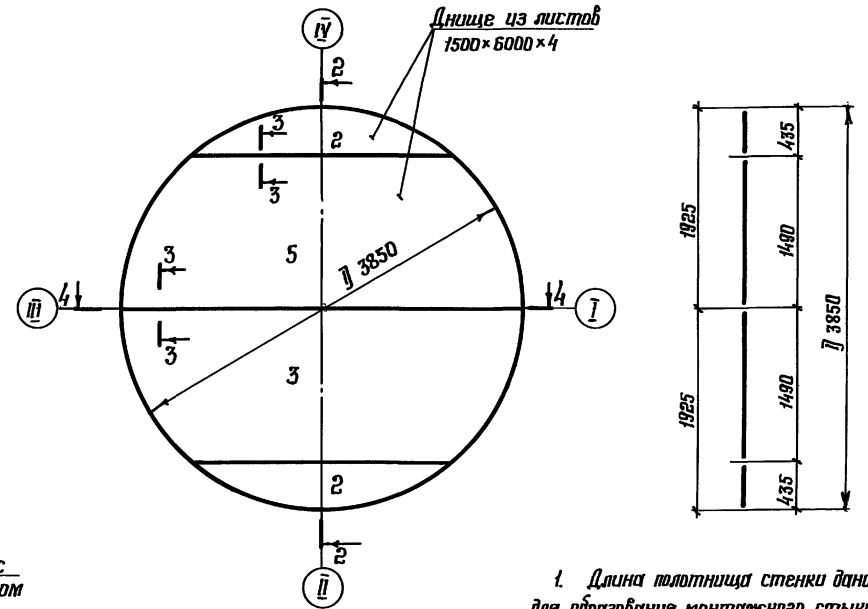


Шов встык с полным проваром

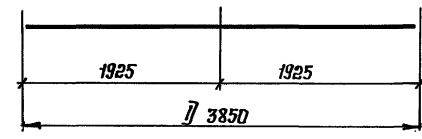
3-3



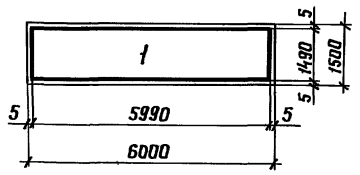
### План днища



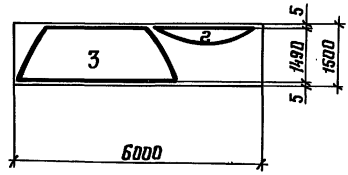
4-4



Раскрой листов стенки  
S4; 6 шт.



Раскрой листов днища  
S4; 2 шт.



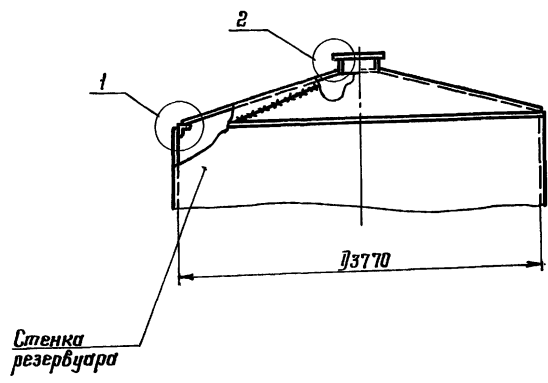
1. Длина полотнища стенки дана с припуском ~120 мм для образования монтажного стыка.
2. Соединение листов в полотнище производить встык двусторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Для сварки следует применять материалы соответствующие марке свариваемых сталей и обеспечивающие равнопрочность сварного шва встык основному металлу.
3. Кромки листов, свариваемых встык, обработать прострожкой. Допуски на отклонение линейных размеров принимать: по ширине листа ±0,5 мм, по длине ±2 мм.
4. Разборчивание рулона стенки на монтаже предусмотреть по часовой стрелке.
5. Монтажный шов стенки сваривать встык с контролем проникающими излучениями.
6. Обработку кромок под монтажный шов производить по проекту производства монтажно-сварочных работ.
7. Материал конструкции смотреть в технической спецификации стали.
8. Сварные швы, выполняемые вручную, выполнять электродами типа Э42А.
9. Масса стенки - 1,70 т.  
Масса днища - 0,37 т

Шаб. №-папа. Подпись и дата. Взам. инв. №.

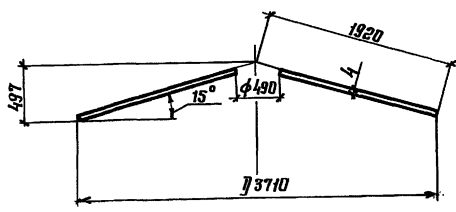
Привязан:		Нач. отд. Куршев	Инж. Витер	Инж. Кузнецов	Инж. Андреева	Инж. Вашинская	Инж. Андреева	Инж. Петухова	704-1-248 с. 92 КМ	
Резервуар стальной берти-кальный для мазута емкостью 50 куб. м.								Стандарт	Лист	Листов
Стенка и днище								Р	12	
ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова										

Альбом 2

Общий вид крыши

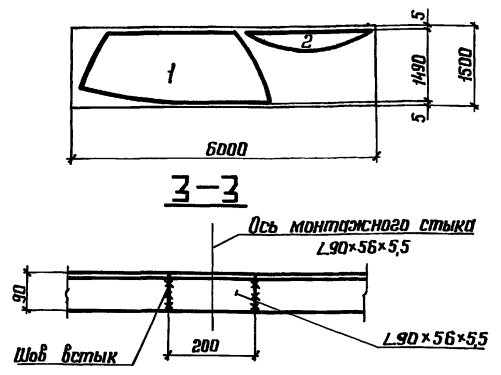


Сечение оболочки

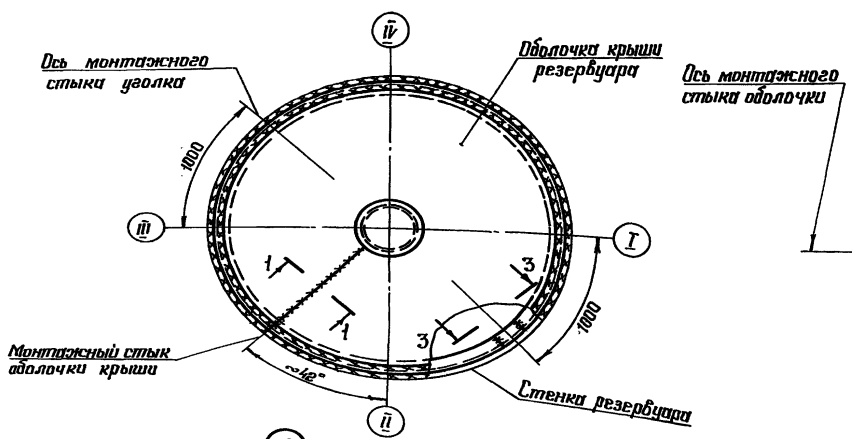


Раскрой оболочки

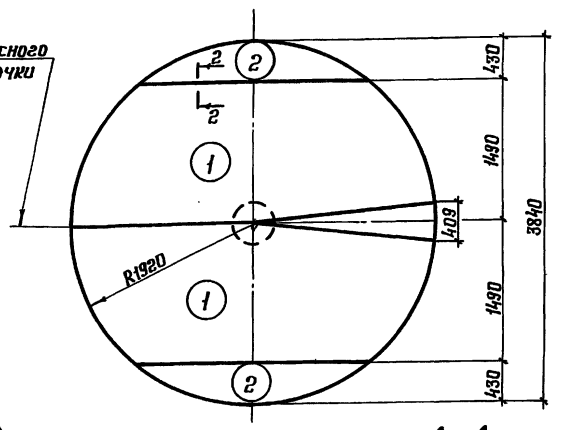
S4; 2 шт.



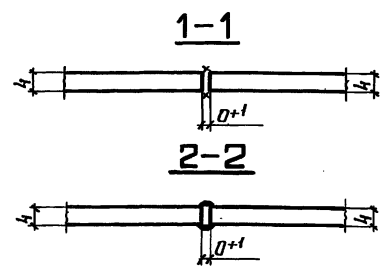
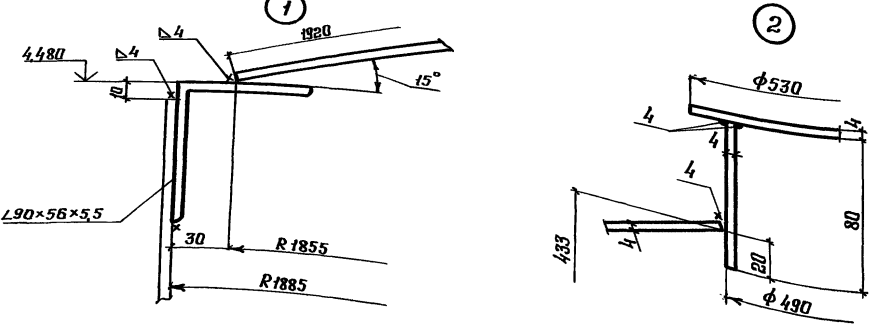
План крыши



Развертка оболочки



1. Сварку листов оболочки производить двухсторонней автоматической сваркой плотными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.
2. Оболочка крыши резервуара изготавливается из одного полотнища и наборачивается на специальный каркас или шпестную лестницу вместе с полотнищами днища и стенки резервуара.
3. Рассматривать совместно с листами 11, 12
4. Масса крыши 0,46 т.
5. Монтажную сварку производить электродами типа Э42А.



Инв. №-табл. Подписи и даты. Взам. инв. №

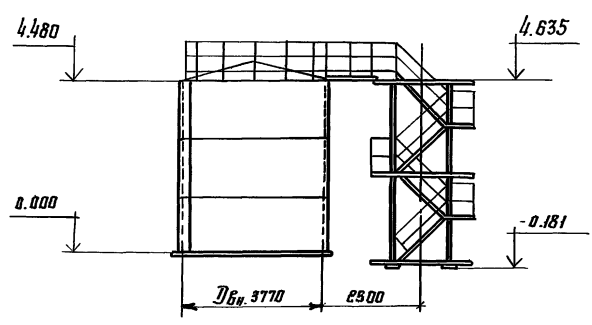
				704-1-248 с. 92 КМ		
Нач. отд. Куршев В.И.		Инж. Витер В.И.		Инж. Кузнецов А.И.		Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб. м.
Инж. Андрейев		Инж. Вацужский		Инж. Андрейев		
Инж. Андрейев		Инж. Андрейев		Инж. Андрейев		Крыша
Инж. Андрейев		Инж. Андрейев		Инж. Андрейев		
Приязан:				Инж. Андрейев		Страницы
						Лист
						Листов
						Р 13
						ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова



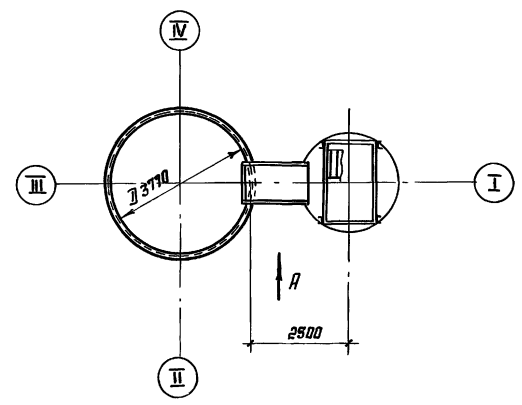


Альбом 2

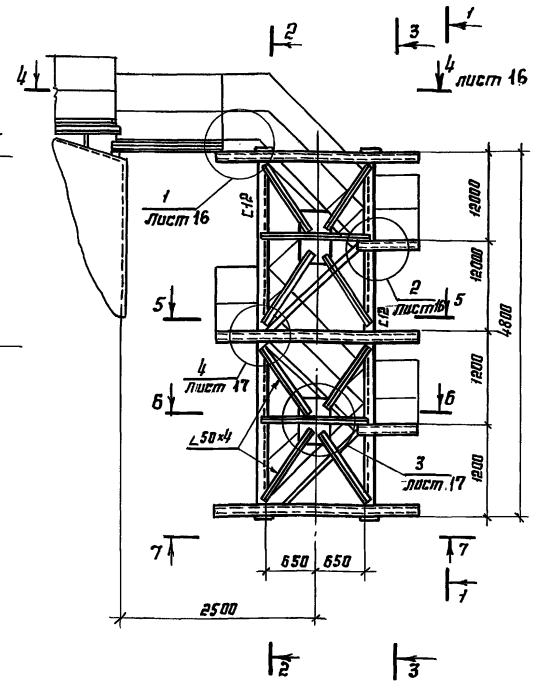
### Схема лестниц и площадок



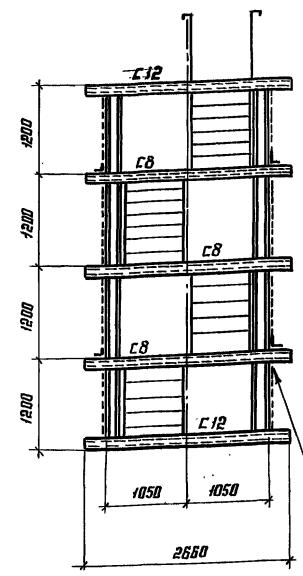
План



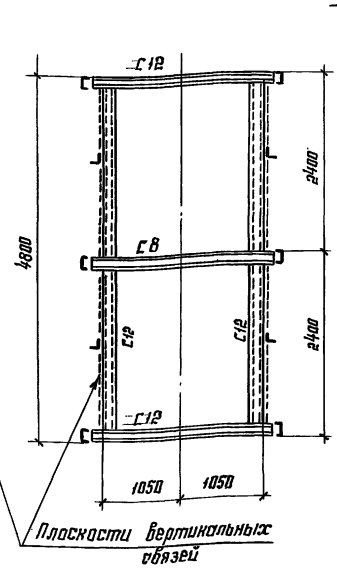
### Вид А



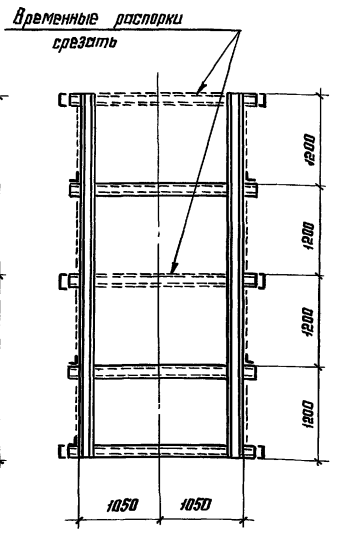
### 1-1



### 2-2



### 3-3



Плоскости вертикальных связей

1. Конструкции шахтной лестницы приняты по серии 1450.3-4 "Наружные лестницы для обслуживания стальных резервуаров" и используются в качестве каркаса для набивания и транспортировки полотнищ стенки, днища и крыши.
2. Конструкции выполнены из холодногнутых и горячекатаных профилей, ступени лестниц и настил площадок принят решетчатый из прасечно-вытяжной стали ПВ 510

3. При разработке учтены требования противопожарных норм, норм техники безопасности и СНиП II-23-81, "Стальные конструкции. Нормы проектирования".
4. Рассматривать совместно с листами 14,16,17

704-1-248с. 92 км

Привязан:

Инв. №	

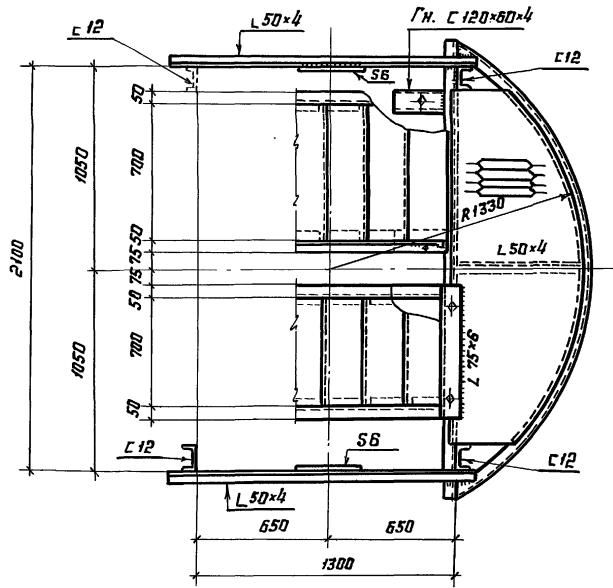
Лич. отд.	И. Контр.	Эл. инж.	Руч. разр.	Проверил	Исполнил
И. Контр.	Витер	Кузнецов	Вальковская	Явдеева	Петушова
Эл. инж.		Явдеева			
Руч. разр.		Вальковская			
Проверил		Явдеева			
Исполнил		Петушова			

Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб. м	Стальная	Лист	Листов
Шахтная лестница. Схема каркаса	Р	15	
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова			

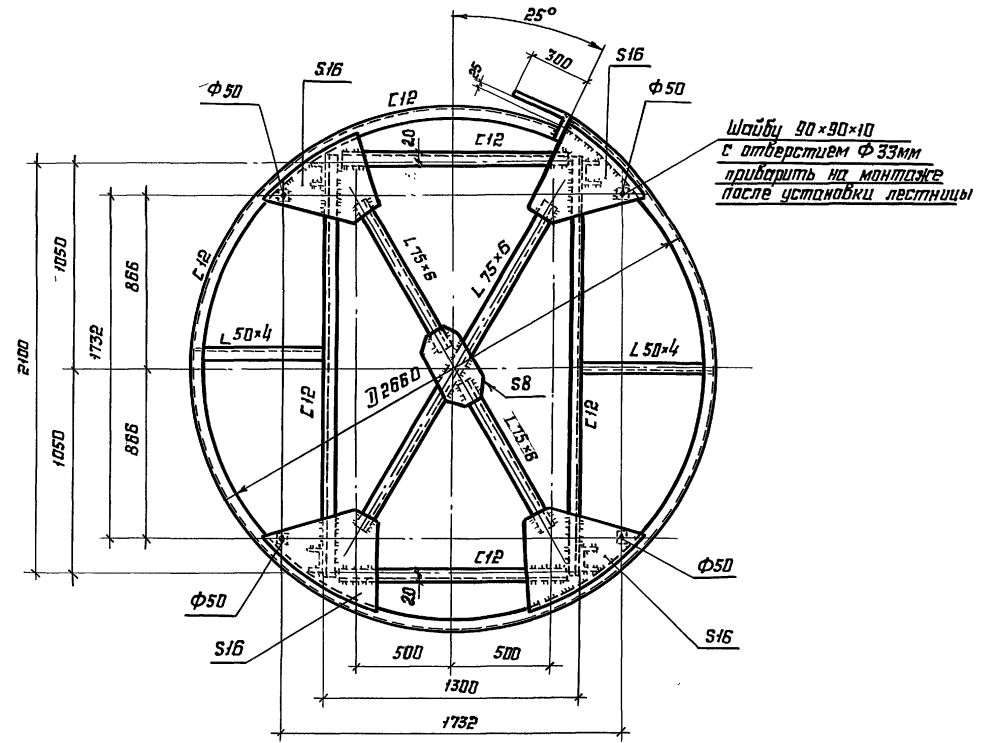
Шифр № листа, Подпись и дата, Взам. инв. №



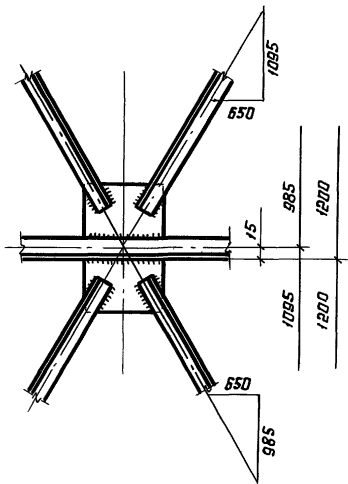
6-6



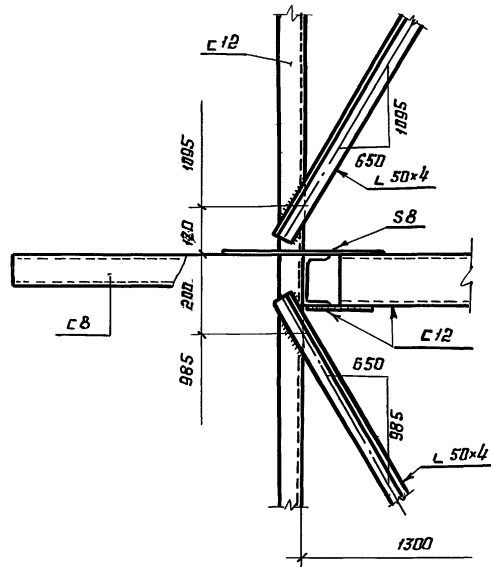
7-7



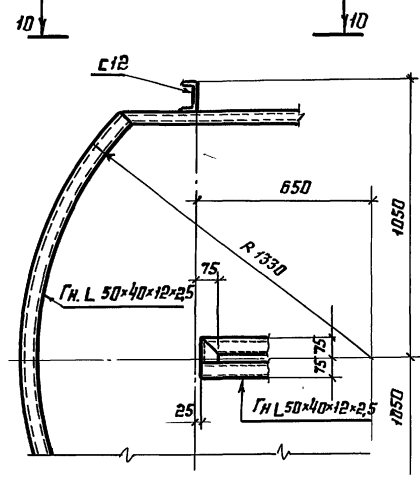
3



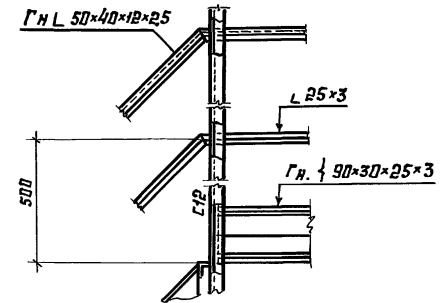
4



Детали ограждения лестничных площадок



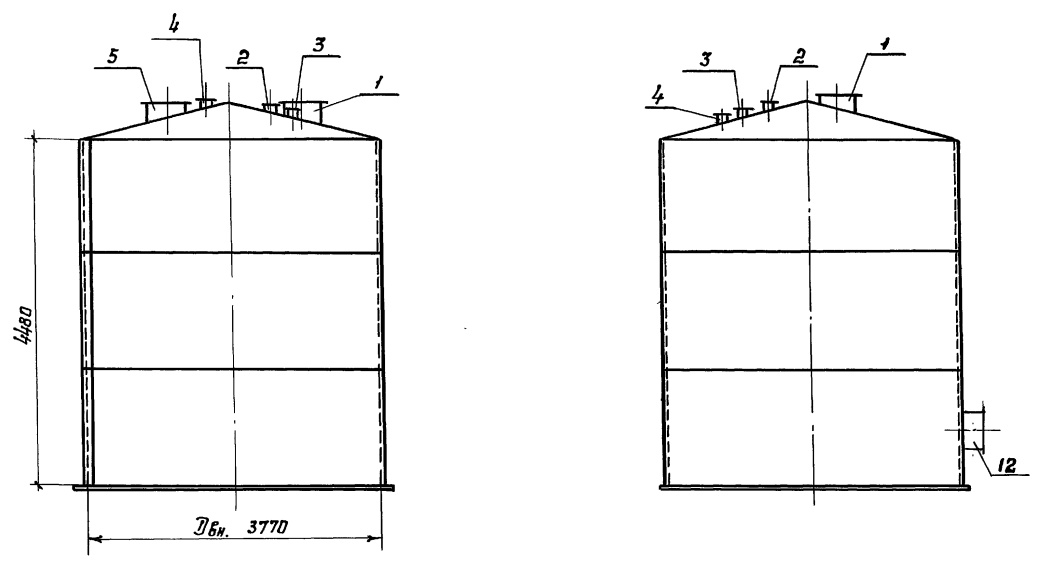
10-10



1. Все сварные швы по толщине свариваемого металла
2. Все болты М12
3. Рассмотреть совместно с листом 15

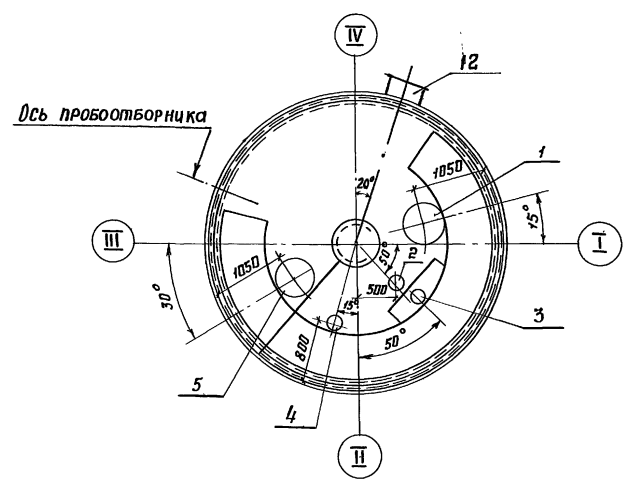
			704-1-248с. 92 км		
Исполн.	Проверил	Утвердил	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб.м	Стенда	Лист
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	Шпонтная лестница. Разрезы. Узлы.	Р	17
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова		

Альбом 2

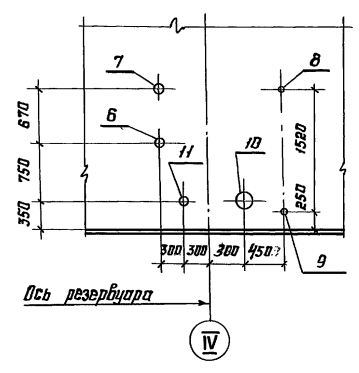


Экспликация оборудования на резервуар

№ п/п	Наименование	Диаметр мм	Кол-во	Примечание
1.	Люк световой	500	1	
2	Патрубок монтажный	150	1	
3	Патрубок замера люка	150	1	
4	Патрубок монтажный	100	1	
5	Люк монтажный	500	1	
6	Патрубок рециркуляции	65	1	
7	Патрубок обратного мазутапровода	32	1	
8	Патрубок подачи пара	32	1	
9	Патрубок конденсатопровода	25	1	
10	Патрубок заполнения	100	1	
11	Патрубок всасывания	80	1	
12	Люк-разв в поясе стенки	500	1.	



Врезка патрубков в стенке резервуара

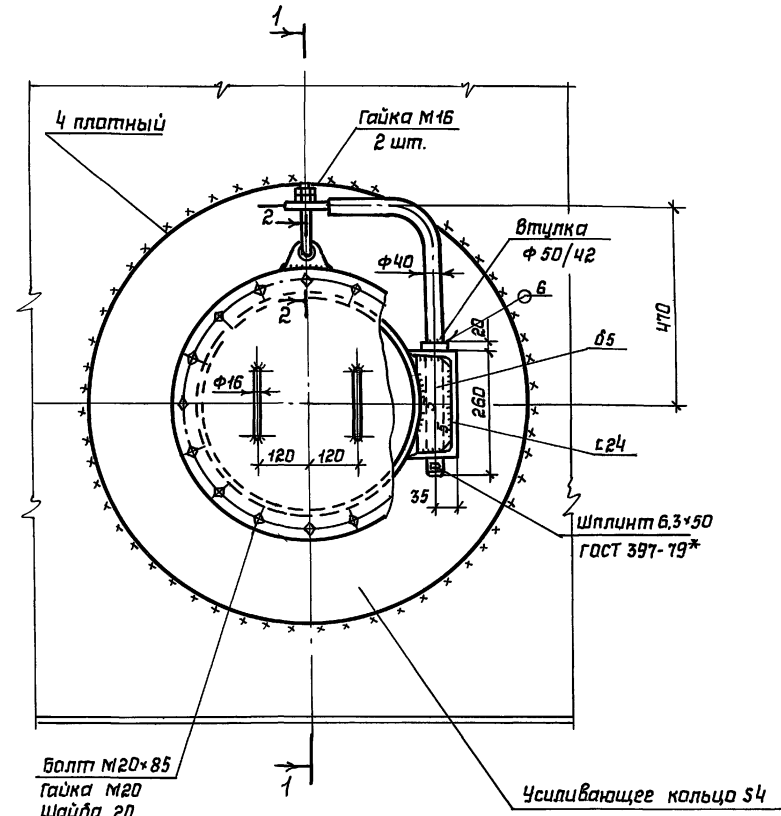


1. Совместно смотреть листы 19+22  
 2. Врезка патрубков в стенке резервуара может быть изменена, но расстояние между вертикальными швами стенки и воротниками патрубков должно быть не менее 500 мм

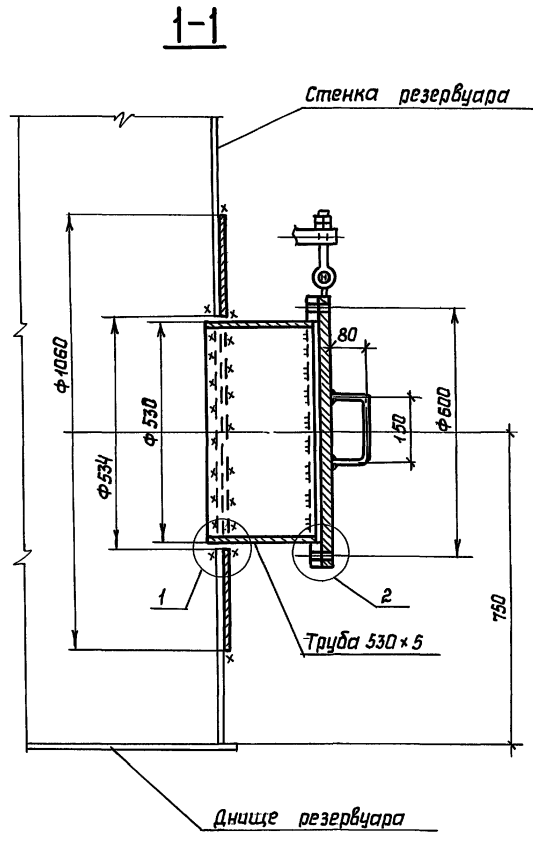
Шиб. № табл. Подпись и дата. Взам. инв. №

				704-1-248с. 92 км		
Прибран:	И.контр	Витер	Визит	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб.м	Стация	Лист
	Э.инж.пр.	Кузнецов	Визит		Р	18
	Рук.брос	Валциска	Визит	Схема расположения оборудования	ЦНИИпроектстальинструция им. Мельникова	
Инв. №	Проверил	Владеева	Визит			
	Исполнил	Петухова	Визит			

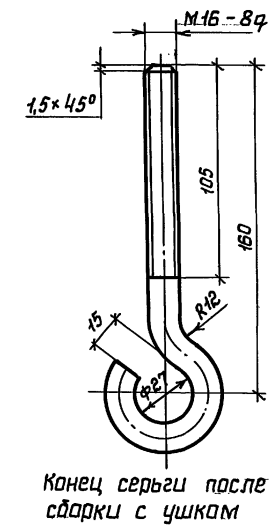
Альбом 2



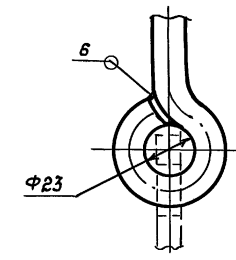
Болт М20×85  
Гайка М20  
Шайба 20  
по окр. 16 шт.



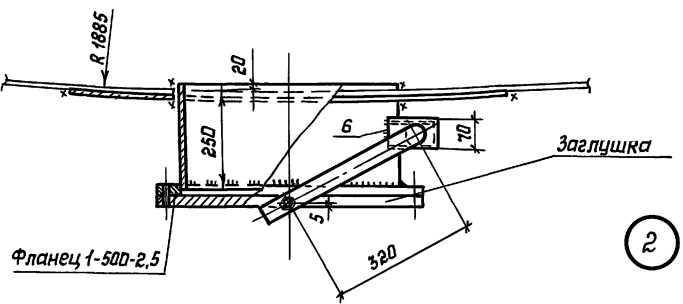
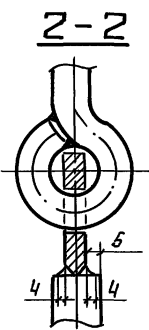
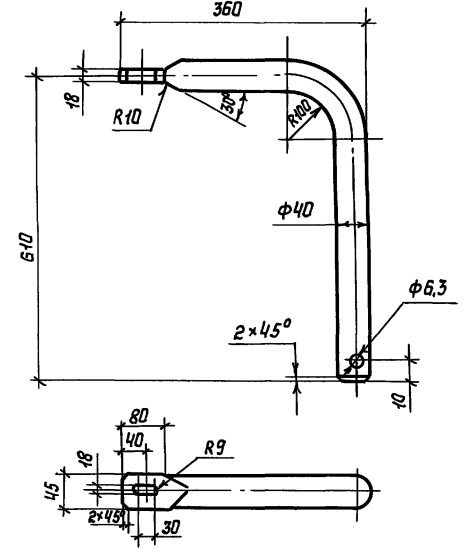
Серьга



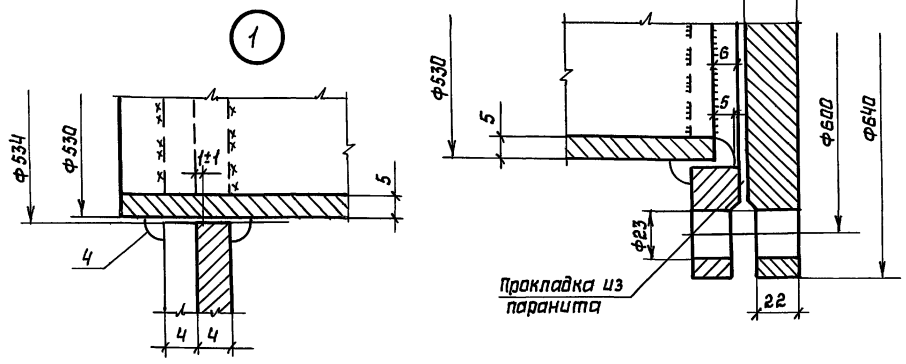
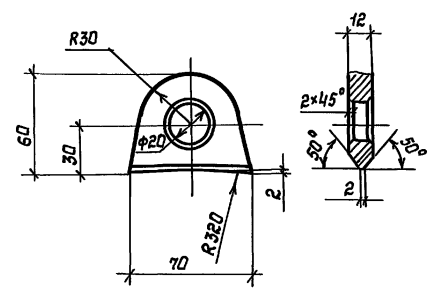
Конец серьги после сварки с ушком



Кранштейн



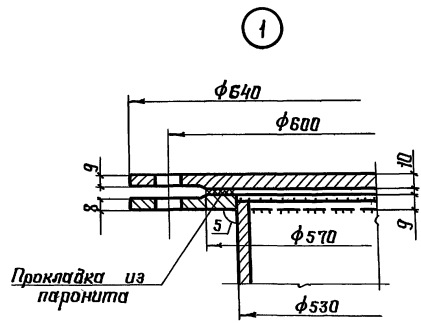
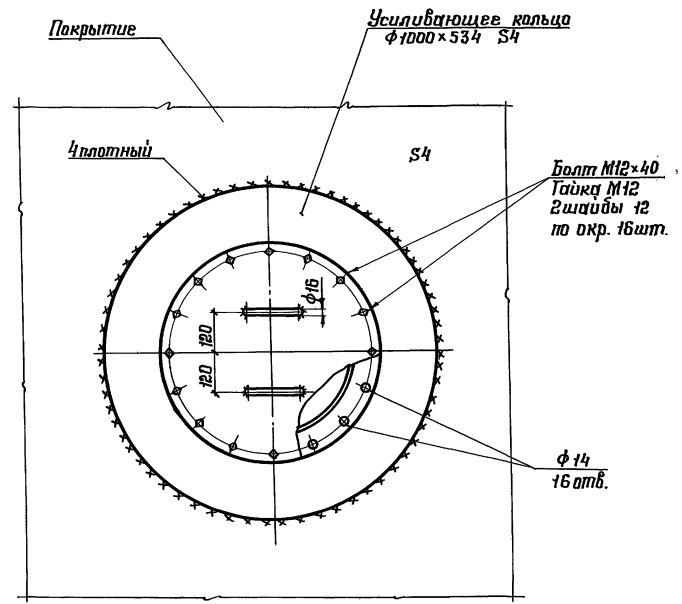
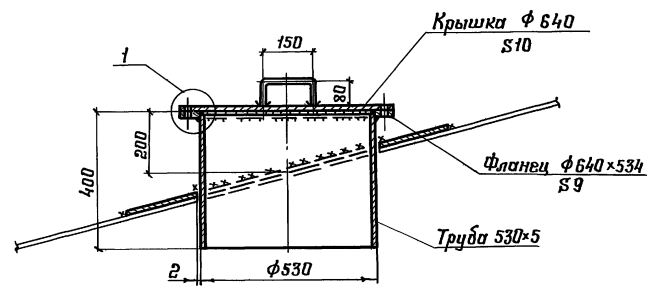
Ушко



- 1 Усиливающее кольцо приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность
- 2 Сварку производить электродами типа Э42А
- 3 Материал конструкций смотреть в технической спецификации
- 4 В технической спецификации заказан 1 люк-лаз
- 5 Масса люка-лаза - 136 кг.

704-1-248с.92 КМ			
Нач. отд.	Купрешивили		
Инж.пр.	Витер		
Гл.инж.пр.	Кузнецов		
Инж.пр.	Андреева		
Рук.бриг.	Вашинская		
Проверил	Вашинская		
Исполнил	Петрик		
Привязан:		Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб. м.	Стадия Лист Листов
		Люк-лаз д.у 500 в I поясе стенки	Р 19
Инв. N			ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Люк монтажный Ду 500



Патрубки на крыше

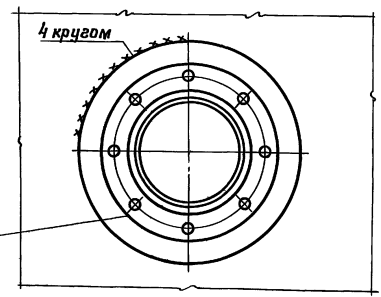
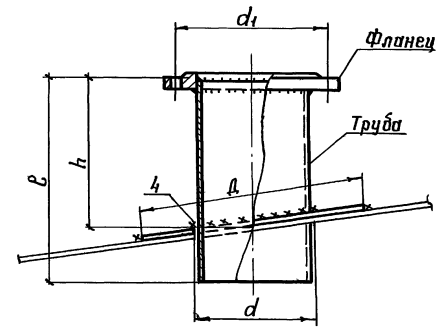


Таблица показателей по патрубкам

Ду патрубка	Фланец Ру 2,5 Ду	d <sub>1</sub>	Труба			Усиливающее кольцо		Масса патрубка, кг	Примечание
			Условное обозначение	ε	h	φ	d		
150	150	225	Тр. 159×6	300	220	320	163	12,0	
100	100	170	Тр. 108×5	300	220	220	112	7,0	

1. Масса люка Ду 500 - 78 кг.
2. Сварку производить электродами типа Э42А.

704-1-248с. 92 км

Приблизан:

Нач. отд.	В. Петров	В. Петров
Н. констр.	В. Петров	В. Петров
Инж. пр.	В. Петров	В. Петров
Проберит	В. Петров	В. Петров
Инж. №	В. Петров	В. Петров

Резервуар спиральной вертикальный для мазута емкостью 30 куб. м.

Стандарт	Лист	Листов
Р	20	

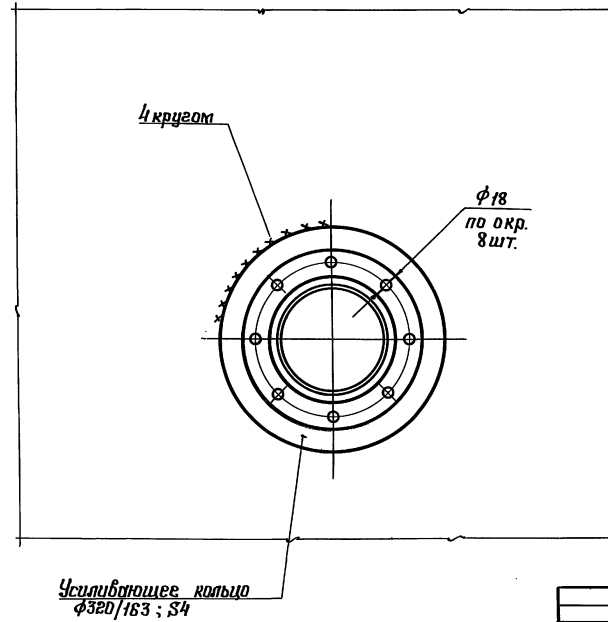
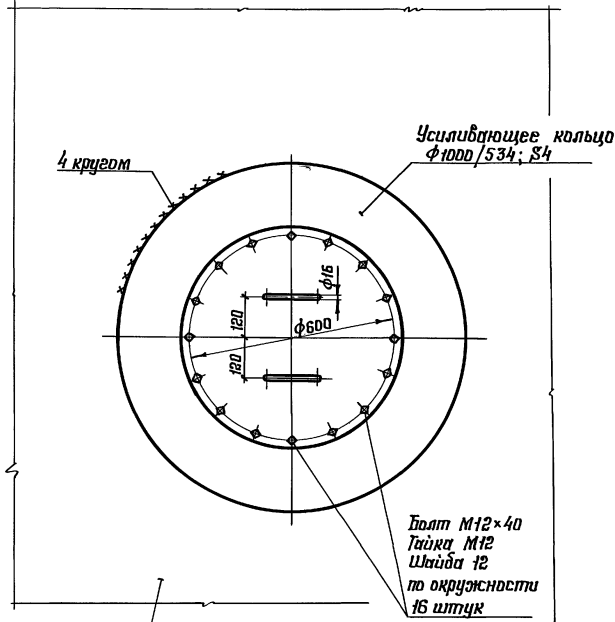
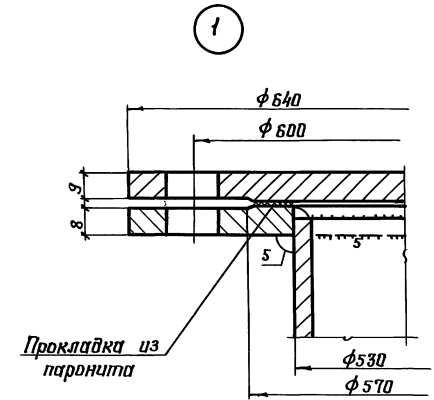
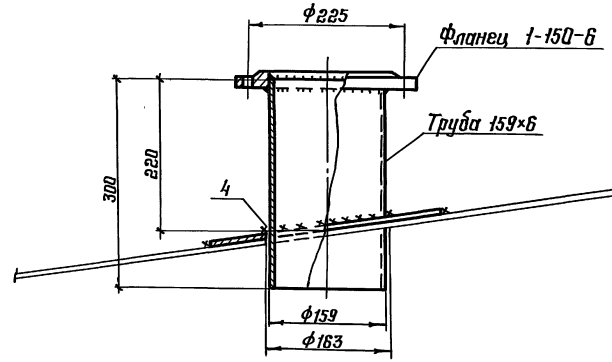
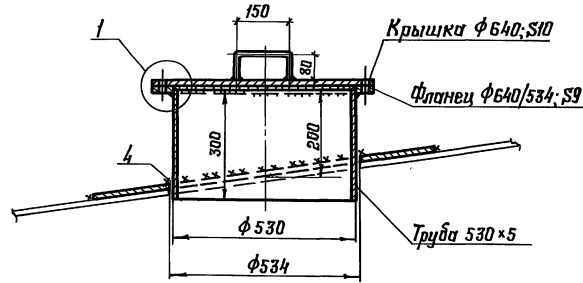
Патрубки

ЦНИИПРОЕКТСТАНСТРОИТЕЛЬНИИМ. Мельникова

Изд. № 10/01. Издательство «Век» г. Москва

Люк световой Ду 500

Патрубок зачерного люка Ду 150



1. Масса светового люка - 72 кг.
2. Масса зачерного люка - 13 кг.
3. Сварку производить электродами типа Э42А.

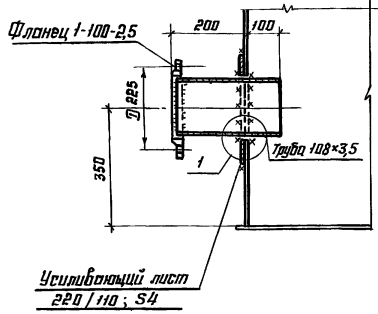
Покрытие

704-1-248с.92 км			
Нач. отд.	Куршевский		
Н.контр.	Витер	Влас	
Н.контр.	Кузнецов		
Н.инж.пр.	Андреева		
Руч.проект.	Вашинская		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Петрик		
Примечание:		Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб.м.	Станция Лист Листов
Изм. №:		Люк световой Ду 500. Патрубок зачерного люка Ду 150	Р 21

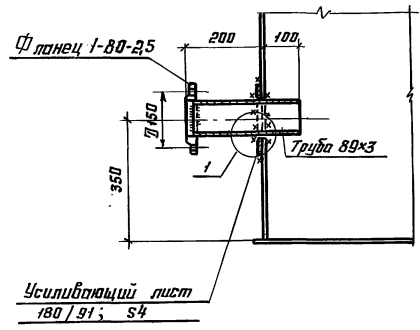
Альбом 2

Учб. № 1-10/11. Подпись и дата. Взам. инв. №

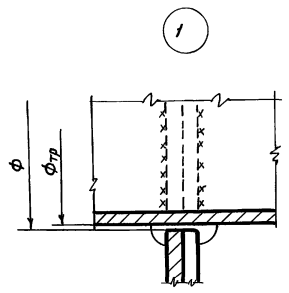
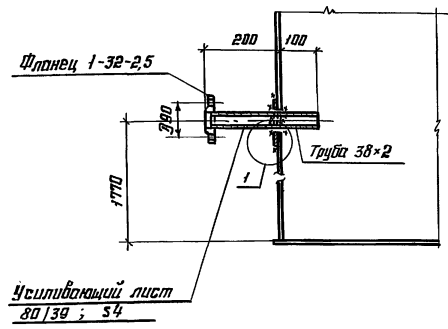
Патрубок заполнения



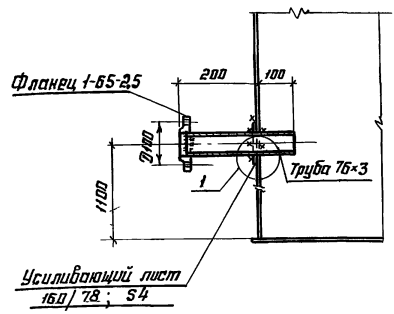
Патрубок всасывания



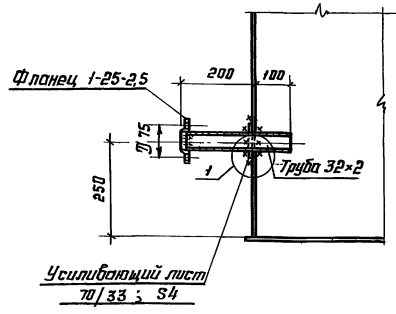
Патрубок подачи пара  
Патрубок обратного мазутапровода



Патрубок рециркуляции



Патрубок конденсатопровода



1. Усиливающее кольцо приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали.
3. Масса патрубка заполнения - 6 кг  
Масса патрубка всасывания - 4 кг  
Масса патрубка рециркуляции - 4 кг  
Масса патрубка подачи пара - 2 кг  
Масса патрубка обратного мазутапровода - 2 кг  
Масса патрубка конденсатопровода - 1 кг
4. Высоту шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

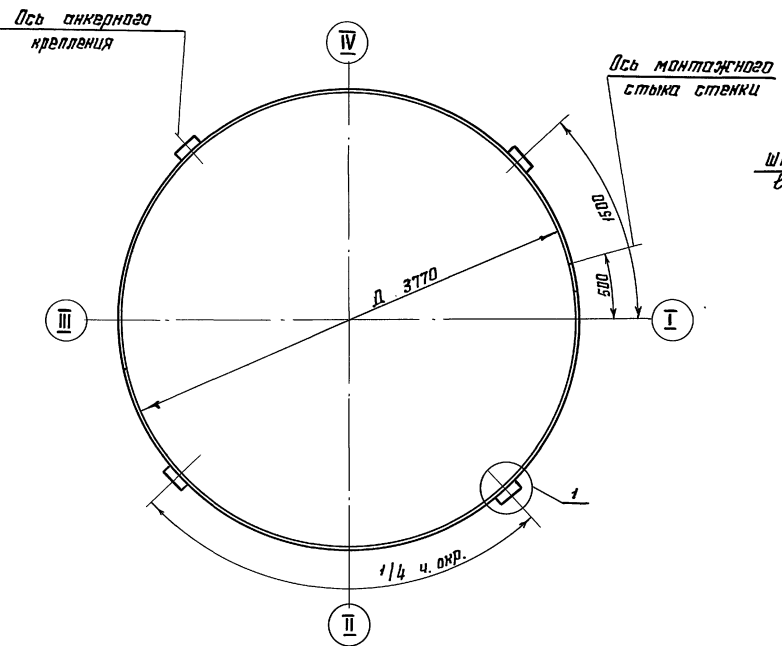
Шк. № табл., подпись и дата, бланк, таб. №

				704-1-248 с. 92 КМ			
Привязан:	Исч. отд.	Куряевский		Резервуар стальной верти- кальный для мазута ёмкостью 50 куб. м	Сталь	Лист	Листов
	И.контр.	Витер	Видел		Р	22	
	Ел.контр.	Кузнецов		Патрубки	ЦНИИпроектвостройконструкция им. Мельникова		
	Ел.инж.пр.	Яндреева					
	Рук. б-ка	Волынская					
	Проберш	Яндреева					
Шк. №	Исполн.	Венусова					

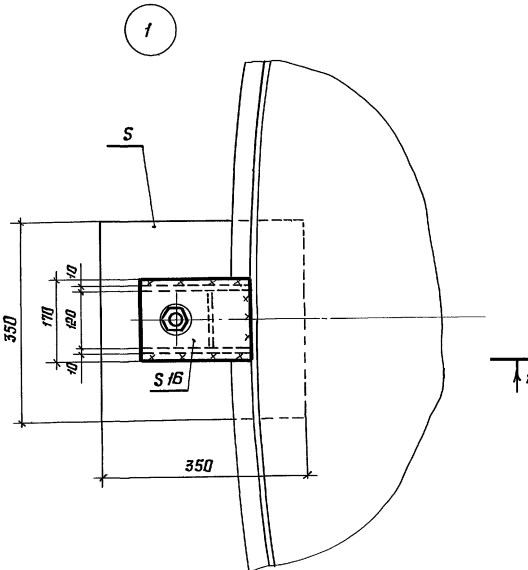
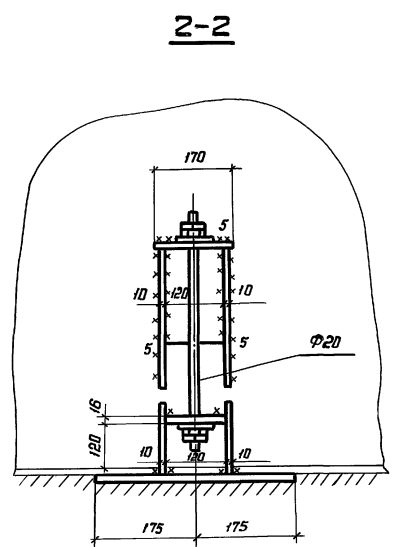
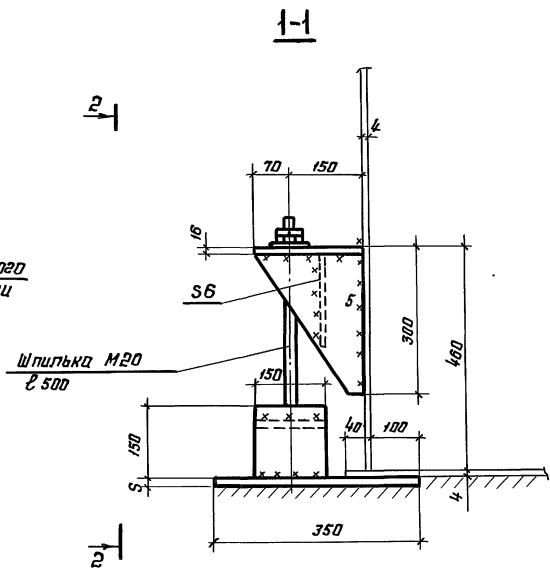


Альбом 2

План расположения анкерных креплений стенки



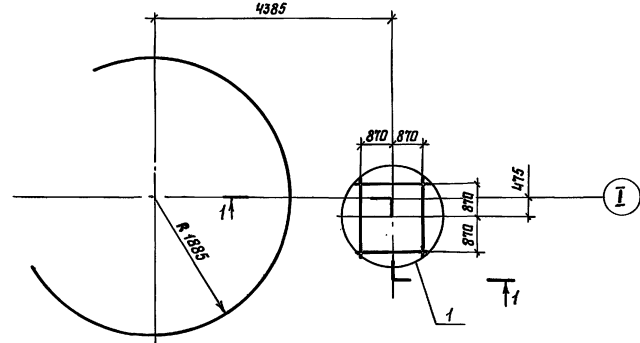
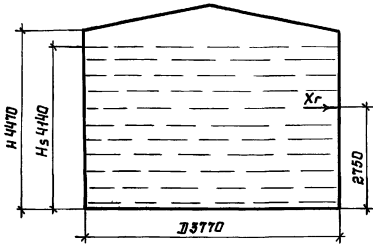
Наименование	Величина
Усилие на анкер, т	0,37
Диаметр анкера, мм	20
Количество анкеров	4



1. Сварку производить электродами типа Э42Р
2. Стальки для анкерных болтов размещать на стенке резервуара равномерно, на расстоянии 0,5 от вертикальных стыков стенки в местах свободных от оборудования.
3. Толщина закладной плиты S указывается в альбоме фундаментов
4. Высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемого металла, кроме оголовных

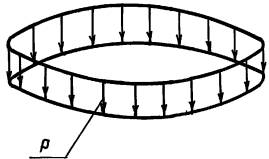
704-1-248с. 92 КМ		
Нач. отд.	Куприянов	В.И.
Н. контр.	Витер	В.И.
Эл. констр.	Кузнецов	В.И.
Эл. инж.пр.	Игорев	В.И.
Руч. бр.	Валюска	В.И.
Проберил	Игорев	В.И.
Исполнил	Филатова	В.И.
Привязан:	Резервуар стальной бerti-кальный для мазута емкостью 30 куб.м	Стандарт Лист Листов Р 23
Изм. №	Анкерное крепление стенки	ЦНИИпроектгазвымаструктура им. Мельникова

Изд. № 10/85. Издательство и дата. Взам. инв. №



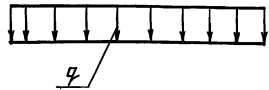
Исходные данные для проектирования основания и фундаментов						
Резервуара			Лестницы		Примечание	
P	$q_1/q_2$	$q_{сейсм} \pm q_{ветр}$	max N	min N	T	В таблице указаны расчетные значения нагрузок
кН/м	кПа	кН/м	кН	кН	кН	
7,0	4,5	15,9	$\pm 3,2$	5,9	-3,7	2,8

Максимальная равномерно-распределенная нагрузка по контуру стенки резервуара в кН/м



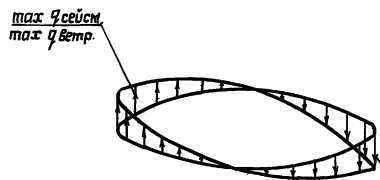
вес конструкций +  
+ вес снега = P

Максимальная равномерно-распределенная нагрузка по всей площади дна резервуара в кПа



Гидростатическое давление +  
+ вес дна = q

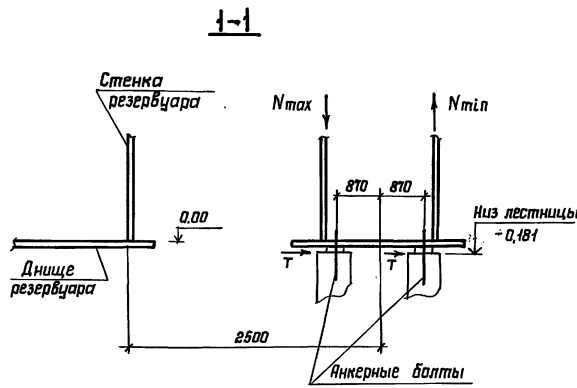
Контурное давление от сейсмических сил при 9 баллов в кН/м или от ветровой нагрузки в кН/м



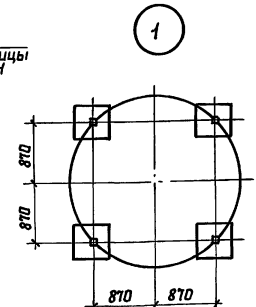
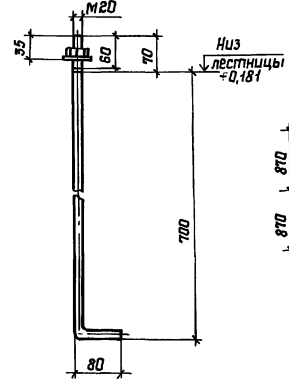
max q сейсм  
max q ветр.

Сейсмическая сила от веса конструкций резервуара +  
+ сейсмическая сила от веса продукта + сейсмическая сила от веса снега

min q сейсм  
min q ветр.



Анкерный болт



$X_r = 49,5$  кН – результирующая гидродинамического давления жидкости на стенку резервуара  
 $H_n = 4,14$  м – высота налива при сейсмике 9 баллов

- 1 При расчете основания необходимо учесть монтажную нагрузку, распределенную на площади  $0,5 \times 5$  м силу 50 кН, приложенную в любом месте основания и сосредоточенную на площади  $9 \text{ м}^2$  силу 50 кН, приложенную в любом месте по контуру основания
- 2 Фундаменты под лестницу показаны условно
- 3 Анкерные болты должны быть заказаны в чертежах фундаментов.
- 4 Гидростатическое давление определено при испытании резервуара водой с  $\gamma = 1 \text{ т/м}^3$

		704-1-248с. 92 км	
Исполн.	Испрошитель	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 50 куб.м	Стация Лист Листов
Н.контр.	Витер		
П.контр.	Кузнецов	Исходные данные для проектирования основания и фундаментов	ЩИПРЭС СТЯЖКОНСТРУКЦИЯ ИМ. Мельникова
П.инж.пр.	Андреева		
Рук.бриг.	Вощинская		
Проверил	Вощинская		
Исполнил	Филатова		

Им. М. Лобод. Подпись и дата. Взам. им. №. Н