

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
704-1-251с.92

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ  
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 300 КУБ.М

АЛЬБОМ 2

КМ КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

25607-02

ОТРУСКИЕ ЦЕНА  
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ  
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКАЛДНОЙ

odintakoi

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
704-1-251с.92

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ  
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАЗУТА ЕМКОСТЬЮ 300 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:  
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЕЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *М.И. Каневский* /С.К. КАНЕВСКИЙ/  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *А.И. Андреева* /Р.Н. АНДРЕЕВА/

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН  
В ДЕЙСТВИЕ ПРОТОКОЛОМ  
САНТЕХНИИПРОЕКТА  
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	
13	Днище	
14	Крыша	
15	Площадки и ограждение на крыше	
16	Схема расположения оборудования	
17	Люк-лаз $\varnothing$ 500 в I поясе стенки	
18	Патрубки	
19	Люк световой $\varnothing$ 500 Патрубок замерного люка $\varnothing$ 150	
20	Патрубки	
21	Яккерное крепление стенки	
22	Исходные данные для проектирования основания и фундаментов	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 1450.3-4	Наружные лестницы для обслуживания стальных резервуаров	отметки на лестничном марше
	Щитовая лестница 1/2	детализация по данному проекту

Общие указания

Типовой проект стального вертикального цилиндрического резервуара для хранения мазута ёмкостью 300 куб.м разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1991г, пункт Т.Ф.7.3.18 на стадии рабочий проект на основании задания ГТКНИИ "СантехНИИпроект", утверждённого ЦИТП Госстроя СССР.

Основные расчётные положения, принятые при проектировании и показатели резервуара

1. Наименование продукта - мазут
2. Плотность продукта -  $0,99 \text{ т/м}^3$
3. Внутреннее избыточное давление -  $2,0 \text{ кПа}$  (200 мм вод.ст.).
4. Вакуум -  $0,2 \text{ кПа}$  (20 мм вод.ст.).
5. Температура продукта -  $80^\circ\text{C}$
6. Нагрузка от теплобой 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 -  $7,58 \text{ м}$
12. Высота стенки резервуара -  $7,45 \text{ м}$
13. Площадь зеркала продукта -  $45,1 \text{ м}^2$
14. Площадь застройки (по диаметру крайкоб) -  $46,1 \text{ м}^2$
15. Сферическая ёмкость -  $336 \text{ м}^3$
16. Максимальная высота налива (при сейсмике 9 баллов) -  $6,94 \text{ м}$   
Полная ёмкость -  $313 \text{ м}^3$
17. Сметная стоимость металлоконструкций -  $12,224 \text{ тыс. руб.}$
18. Производительность приёмных операций -  $200 \text{ м}^3/\text{ч}$

Нагрузка на стенку резервуара от трубопровода

$\varnothing$ патрубка	150	80	40	32	25
Нормальная сила кН(тс)	20(0,2)	24(0,24)	0,3(0,03)	0,2(0,02)	0,2(0,02)

Лист № 10 из 10

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

ПРИВЯЗКА:	
ИМЬ. N°	odintakoi

ГИП САН ТЕХНИ- ПРОЕКТА	МЫСКИН	Т.И.	704-1-251с.92 км			
Нач. отд.	Курочкин		Резервуар стальной вертикальный для мазута ёмкостью 300 куб.м	Стандарт	Лист	Листов
Н. инженер	Витер	Витер		Р	1	22
Эл. инженер	Кузнецов		Общие данные (начало)	ЩИПРЭССТАНДАРТИЗАЦИОННАЯ им. Мельникова		
Эл. инженер	Андреева	Андреева				
Эл. инженер	Возницкая	Возницкая				
Проверка	Возницкая	Возницкая				
Основная	Андреева	Андреева				

Материалы

Альбом 2

Наименование конструкций	Марка стали	ГОСТ	Тип электродов ГОСТ 9467-75*
Стенка, днище, покрытие	C 245 (ВСтЗпс2)	27772-88	342А
Анкерные крепления	C 255 (ВСтЗсп5)	"	"
Шахтная лестница, площадки, ограждение, крепление теплоизоляции	C235(ВСтЗкп2) ВСтЗкп*	380-88	342 "
* При толщине 3 мм и менее			

Автоматическая и полуавтоматическая сварка стальных конструкций резервуара должна производиться с применением материалов, соответствующих марке свариваемых сталей и обеспечивающих механические свойства металла шва встык не ниже механических свойств свариваемого металла (СНиП II-23-81).

Конструкции резервуара

Стенка, покрытие и днище резервуара изготавливаются в виде панелей, которые транспортируются к месту монтажа свернутыми в рулоны.

На монтаже панели крыши разбираются и после сварки одного радиального стыка центр крыши поднимается краном до образования кануса, после чего заваривается второй стык. Готовая крыша после установки на ней площадок, ограждения и патрубков поднимается и устанавливается на стенку резервуара.

Для обслуживания оборудования, установленного на крыше резервуара, предусмотрена площадка с ограждением и многомаршевая лестница шахтной конструкции, используемая в качестве каркаса для набивания панелей стенки, днища и покрытия.

В районах с сейсмичностью до 9 баллов предусмотрены анкерные крепления.

Требования к изготовлению и монтажу

Все конструкции резервуара должны изготавливаться на заводе.

При изготовлении панелей соединение листов выполняется встык двусторонней автоматической сваркой под слоем флюса.

Кромки листов обрабатываются простражкой. Допускаемые отклонения от проектных линейных размеров не должны превышать по ширине ±0,5 мм, по длине - ±2 мм.

После окончания сборки швы должны быть защищены от шлама, орага и оусенеца.

Расстояние между вертикальными швами I пояса стенки и швами приварки усиливающих листов патрубков оборудования должна быть не менее 500 мм. Расстояние между вертикальными швами смежных усиливающих листов патрубков в I поясе стенки резервуара должно быть не менее 500 мм

При изготовлении, монтаже, приёмке работ и испытании резервуара следует руководствоваться:

- а) СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции";
- б) СНиП III-18-75, 4-й раздел "Правила производства и приёмки работ. Металлические конструкции";
- в) Инструкцией по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров ВСН 311-81 ММСС СССР;
- г) СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве";

Стенка резервуара испытывается на прочность наливом водой на высоту 7,45 м.

Покрытие испытывается на плотность давлением 20 кПа при заливке водой резервуара на высоту 7,45 м.

Участки швов покрытия, попадающие под усиливающие листы щитов и люков и монтажные накладки площадок обслуживания, должны быть защищены и проверены на плотность.

Тепловая изоляция

Для предотвращения резервуара от теплопотерь на крыше и стенке предусматривается тепловая изоляция.

Проект тепловой изоляции и основные положения по монтажу теплоизоляционных конструкций разработаны в альбомах 4ТН1 и 5ТН2.

Вес металлических конструкций для крепления теплоизоляции учтён в альбоме 2 типового проекта.

№ п/п листа / общее количество листов

				704-1-251с. 92 км			
Исполн:	Кореньев	Витер	Вино	Резервуар стальной верти- кальный для мазута ёмкостью 300 куб.м	Станд	Лист	Листов
Проектант:	Кореньев	Витер	Вино		Р	2	
Инж. №:	Кореньев	Витер	Вино	Общие данные (продолжение)	ЦНИИХВОСЯВНСТРОИЦНА им. Мельникова		

Альбом 2

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 12.3.005-73, 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 её внутреннюю поверхность паровоздушной среды.

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

Таблица 7.1

Table with 2 columns: Elements of tank structures, Degree of aggressive impact on steel structures of the tank for mazut. Rows include internal surface, middle belt, top belt, and roof.

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

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 наружной поверхности 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 2.

Таблица 7.2

Система покрытий для антикоррозионной защиты металлоконструкций резервуара для мазута

Table with 6 columns: No. of coating, Brand of LCP material, Thickness of LCP layer, Number of LCP layers, Total thickness of LCP, and Corrosion-resistant surface of metal structures. Rows 1-4 describe different coating systems for internal and external surfaces.

Продолжение таблицы 7.2.

Continuation of Table 7.2 with rows 5-11, detailing coating systems for various parts of the tank.

Имя, № подл. Подпись и дата Изм. №

Technical drawing header and table with fields for drawing number (704-1-251c.92 KM), title (Reservoir for mazut), and other project details.



Альбом 2

Таблица 10.1

Ориентировочный расход лакокрасочных материалов и растворителей для окраски металлоконструкций резервуара

Лакокрасочный материал	Толщина одного слоя лакокрасочного покрытия, мм	Расход лакокрасочного материала исходя из вязкости на 1 слой покрытия, г/м²			Марка растворителя	Расход растворителя, л/м²		
		пневмо-распыление	безвоздушное распыление	Кисть		пневмо-распыление	безвоздушное распыление	Кисть
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Грунтовка ЗП-0010	30	63,0	-	51,0	Р-4, Р-5	12,6	-	10,2
Змаль ЗП-773	20	72,2	68,6	-	№ 648, № 648	10,8	10,3	-
Грунтовка ФЛ-03К	20	79,4	75,4	67,0	Ксилол	11,0	11,3	10,1
Краска БТ-177 (сервир.)	20	-	-	-	уайт-спирит, сольвент, скипидар или смесь указанных растворителей	-	-	-
- лак БТ-577	-	80,0	-	68,0	-	12,0	-	10,2
- алюминиевая пудра	-	20,0	-	13,1	-	-	-	-
Грунтовка ГФ-0119	25	177,5	99,8	68,5	Ксилол, сольвент или смесь одного из них с уайт-спиритом	26,6	15,0	13,3
Змаль ХВ-124	15	184,0	103,5	-	Р-4, Р-5	92,0	51,8	-
Грунтовка ЗП-0010	20	70,6	-	33,6	Р-4, Р-5	14,1	-	6,72
Змаль ЗП-140 (алюм.)	30	230,2	129,3	129,3	Р-5, Р-40	34,5	19,4	19,4

Примечание: При расчете расхода лакокрасочных материалов были учтены сложности окраски 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 окраски резервуара 300 м³ для мазута

Система лакокрасочная	Наименование материала	Кол-во слоев	Потребность в лакокрасочных материалах исходя из вязкости для окраски				Марка растворителя	Расход растворителя, кг
			Внутренней поверхности резервуара		Наружной поверхности под теплоизоляцию			
			Днище, нижний пояс и кровля	Верхний и средний пояса	Лестницы и площадки	Лестницы и площадки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Грунтовка ЗП-0010	2	16,6	-	-	-	Р-4, Р-5	3,3
	Змаль ЗП-773	3-4	28,6-38,1	-	-	-	№ 648, 648	4,2-5,7
	Грунтовка ЗП-0010	1	-	4,5	-	-	Р-4, Р-5	0,9
	Змаль ЗП-773	3-4	-	15,4-20,5	-	-	№ 648, 648	2,3-3,0
	Грунтовка ФЛ-03К	1	-	-	17,9	-	Ксилол;	2,7
	Краска БТ-177 - лак БТ-577 - алюминиевая пудра	2	-	-	54,0	-	уайт-спирит, сольвент, скипидар или их смесь	8,1
	Грунтовка ГФ-0119	2	-	-	13,5	60,4	Ксилол, сольвент или смесь одного из них с уайт-спиритом;	9,1
	Змаль ХВ-124	2	-	-	-	62,6	Р-4, Р-5	31,3
	Грунтовка ЗП-0010	1	-	-	-	12,0	Р-4, Р-5	2,4
	Змаль ЗП-140	3	-	-	-	117,3	Р-5, Р-40	17,6

Лист № 10/10

704-1-251с.92 км

Резервуар стальной верти-  
кальный для мазута  
ёмкостью 300 куб м

Общие данные  
(продолжение)

ЦНИИпроектгазостроения  
им. Мельникова

25607-02 7 Формат А2



АМБОН 2

### ХII Условия хранения

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 улетучивания, 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“.

11.6 Контроль внешнего вида покрытий осуществляется визуальным осмотром окрашенных металлоконструкций. На поверхности не должно 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 60мкм) и 2мм (при толщине более 60мкм) и столько же аналогичных надрезов, перпендикулярных к первым.

В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера. Отслоение 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.

704-1-251с. 92 км

Привязан:			Масштаб	Муромский	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб м	Страница	Лист	Листов
			Масштаб	Витер	Общие данные (окончание)	Р	7	
			Метод	Кузнецов				
			Метод	Андреева				
			Проверил	Вашинская				
			Исполнил	Андреева				
						ЩИПРЕНТ С ТАЛКОНОСТРОИТЕЛЬНЫМ ИМ. МЕЛЬНИКОВА		

odintakoi

Лист № 1 из 1  
Итого листов 1

Альбом 2

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	мм по порядку	Код			Кол. шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкции (т)						Общая масса (т)	Масса потребности в металле по кварталам (т)				Заполняется вц	
				Марки металла	Про-филь	Разме-ра про-филь			Днище	Стенка	Покрытие	Площадки, огражде-ние	Люки-пазы	Анкерное крепление стенки		Крепление тепловой изоляции	I	II	III		IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9													
Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	С255	S26	1		7110								0,06						0,06		
		S10	2		7110								0,06	0,12					0,18		
		S16	3												0,03				0,03		
	Итого		4	1446									0,12	0,15					0,27		
	С245	S4x1500	5		7110			18	8000	1,46	5,61	1,52		0,07						8,66	
		S6	6												0,02					0,02	
		S8	7													0,02				0,02	
	Итого		8	1226					1,46	5,61	1,52		0,07	0,02	0,02					8,70	
	С235	S6	9		7110								0,03							0,03	
		S4	10		7110								0,01							0,01	
	Итого		11	1124									0,04							0,04	
Всего профиля			12						1,46	5,61	1,52		0,04	0,19	0,17					9,01	
Просечно-вытяжная сталь ТУ36.26.11-5-89	С235	П8510	13		7156								0,23							0,23	
Всего профиля			14	1124									0,23							0,23	
Сталь угловая равнополочная ГОСТ8509-86	С235	L50x4	15		2110								0,11							0,11	
		L36x4	16		2110								0,01							0,01	
		L25x3	17		2110								0,03							0,03	
		L38x3	18													0,08				0,08	
Всего профиля		19	1124									0,15			0,08				0,23		
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ8510-86	С245	L90x56x5,5	20			2241						0,38	0,01							0,39	
Всего профиля			21	1230	2230							0,38	0,01							0,39	
Швеллеры неравнополочные ГОСТ8281-80*	ВСт 3 кп	L50x40x2x2,5	22		7319								0,11							0,11	
Всего профиля			23	1123									0,11							0,11	
Сталь корытная ГОСТ8283-77*	ВСт 3 кп	L90x30x25x3	24		7735								0,10							0,10	
Всего профиля			25	1123									0,10							0,10	
Трубы ГОСТ 10704-76*	Ст 20 пс	Тр.530x5	26		9430									0,06						0,06	
		Тр.159x6	27		9430									0,01						0,01	
		Тр.159x4,5	28		9430									0,02						0,02	
		Тр.108x5	29		9430									0,01						0,01	
Всего профиля		30	3304									0,10							0,10		
Всего марки металла		31						1,46	5,61	1,90	0,64	0,29	0,17	0,10					10,17		
В том числе по сортам:	С255 ГОСТ27772-88	32	1446										0,12	0,15						0,27	
	С245 ГОСТ27772-88	33	1230						1,46	5,61	1,90	0,01	0,07	0,02	0,02					9,09	
	С235 ГОСТ27772-88	34	1124										0,42			0,08				0,50	
	ВСт3кп ГОСТ830-88	35	1123										0,21							0,21	
	Ст20пс ГОСТ1060-88	36	3304										0,10							0,10	
Масса поставки элементов по кварталам (т) (заполняется заказчиком)		1																			
		2																			
		3																			
		4																			

1. Масса анкерного крепления учитывается при сейсмике до 9 баллов.
2. Совместно смотреть листы 9,10.

704-1-251с.92 км

Исполн:	Куратор:	Инженер:	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб. м.
Исполн:	Куратор:	Инженер:	Иллюстрация спецификации стали (начало)
Исполн:	Куратор:	Инженер:	Иллюстрация спецификации стали (начало)

Лист № 10 из 10

Альбом 2

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	ИИ по порядку	Код				Кл. шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций (кг)						Общая масса (кг)	Масса потребности в металле по кбарталам (кг)				Заполняется в Ц		
				Марка металла	Профиль	Размер профиля	Кл. шт.			Длище	Стенка	Покрываете	Площадки огражде-ние	Люки-лазы	Яккерное крепление стейки		Крепление теплоизо-ляции	I	II	III		IV	
																							Код элемента конструкции
1	2	3	4	5	6	7	8	9															
<b>Разные изделия кг</b>																							
Фланцы ГОСТ 12820-80*	С 255 ГОСТ 27772-88	1-150-2,5	1																		16,0	16,0	
		1-150-6	2																			4,39	4,39
		1-150-2,5	3																			13,72	13,72
		1-100-2,5	4																			2,14	2,14
		1-80-2,5	5																			1,84	1,84
		1-40-2,5	6																			0,95	0,95
		1-32-2,5	7																			0,79	0,79
		1-25-2,5	8																			0,55	0,55
Всего профиля			8	448																	40,38	40,38	
Трубы ГОСТ 10704-76*	Ст 20пс ГОСТ 1050-88	тр. 89*3	10		9430																1,91	1,91	
		тр. 45*2,5	11		9430																	0,79	0,79
		тр. 38*2	12		9430																	0,53	0,53
		тр. 32*2	13		9430																	0,44	0,44
Всего профиля			14	3304																	3,67	3,67	
Сталь круглая ГОСТ 2500-88	Ст 20пс ГОСТ 1050-88	Ф 50	15																		0,00	0,00	
		Ф 40	16																			0,4	0,4
		Ф 16	17																			3,42	3,42
Всего профиля			18	3304																	11,91	11,91	
Швеллеры ГОСТ 8240-89	С 235 ГОСТ 27772-88	С 24	19		1124																1,3	1,3	
Сталь листовая горяче-катаная ГОСТ 19903-74*	С 255 ГОСТ 27772-88	С 12	20																		0,285	0,285	
Всего профиля			21	1448																		0,285	0,285
Болты ГОСТ 7798-70*	Ст 20пс ГОСТ 1050-88	М 20*89*50	22																			4,5	4,5
		М 12*89*40	22																			1,344	1,344
		М 12*89*25	23																			1,55	1,55
Всего профиля			24	3304																	1,55	1,55	
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст 20пс ГОСТ 1050-88	М 20 - 7Н.5	25																			1,0	1,0
		М 16 - 7Н.5	26																			0,007	0,007
		М 12 - 7Н.5	27																			0,544	1,254
		М 30 - 7Н.5	28																			7,39	7,39
Всего профиля			29	3304																	0,71	1,351	
Шайбы ГОСТ 11371-78*	С 235 ГОСТ 27772-88	20	30																			0,64	0,64
		12	31																			0,50	0,32
		30	32																			0,94	0,94
Всего профиля			33	1124																	0,50	0,96	
Шпикит ГОСТ 397-79*	Сталь 12х18Н10Т ГОСТ 5632-72*	8,3*50	34																		0,01	0,01	
Порокит ГОСТ 481-80			35																		0,8 м <sup>2</sup>	0,8 м <sup>2</sup>	
Лента стальная горяче-катаная ГОСТ 5009-74*	С 255 ГОСТ 27772-88	3*30	36																			0,01	0,01
		3*50	37																			0,12	0,12
Всего профиля			38	1124																		0,13	0,13
Шпильки ГОСТ 28042-76*	Ст 20пс ГОСТ 1050-88	М 30*89*500	39																			22,24	22,24
Всего профиля			40	3304																		22,24	22,24
Всего марки металла			41																			2,76	65,91

Совместно смотреть листы 8,10

704-1-251с. 92 км

Исполн.	Курочкина			
Н.контр.	Ветер			
Эк.контр.	Кудряшов			
Эк.инж.	Андреева			
Рук.бур.	Бачинская			
Пробур.	Бачинская			
Установ.	Петушова			

Резервуар стальной верти-  
кальный для мазута  
ёмкостью 300 куб.м

Техническая специ-  
фикация стали  
(закончаные)

Сталь лист Листов

Р 9

ЦНИИпроектострой  
им. Мельникова

Альбом 2

Наименование конструкций по номенклатуре преискуранта	Позиция по преискуранту	МН по порядку	Код конструкции	Масса конструкции (т)														Кол-во шт.	Серия типовых конструкций
				по видам профилей															
				всего стали по чертежам и выданы прорисовки	болты и шпильки	шариковые подшипники	Крути-сортовая сталь	Средне-сортовая сталь	Мелко-сортовая сталь	Сталь листовая горячекатаная толщиной до 10 мм	Универсальная сталь	Сталь листовая горячекатаная толщиной до 10 мм	Листовая и листовая сталь	Трубы	Прочие	Всего	всего металла по массе		
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
Резервуар емкостью 300 куб. м		1					0,52	0,01	0,11	0,52				0,22	0,10	10,48	10,58		
Шахтная лестница ШЛ		2			1,03		0,22		0,04	0,33				0,43		2,25	2,27		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		3			1,03		0,74	0,01	0,15	10,05				0,65	0,10	12,73	12,85		
Итого с учетом отхода 3,7%		4			1,07		0,77	0,01	0,16	10,42				0,67	0,10	13,20			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		5			1,07		0,77	0,01	0,16	10,42				0,76	0,12	13,31			
Разница приведенной и натуральной массы		6														0,11			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		7					МПА									3,27	2,71	0,33	
Приведенная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы																			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы																			

1 Совместно смотреть листы 8,9  
2 Готовые изделия в ведомость металлоконструкций не включены

			704-1-251с.92 км		
Исполнитель	Инженер	Проверен	Инженер	Лист	Листов
И.И. Кузнецов	Витер	Кузнецов	Кузнецов	Р	10
И.И. Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб. м	
И.И. Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
И.И. Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова	

Альбом 2

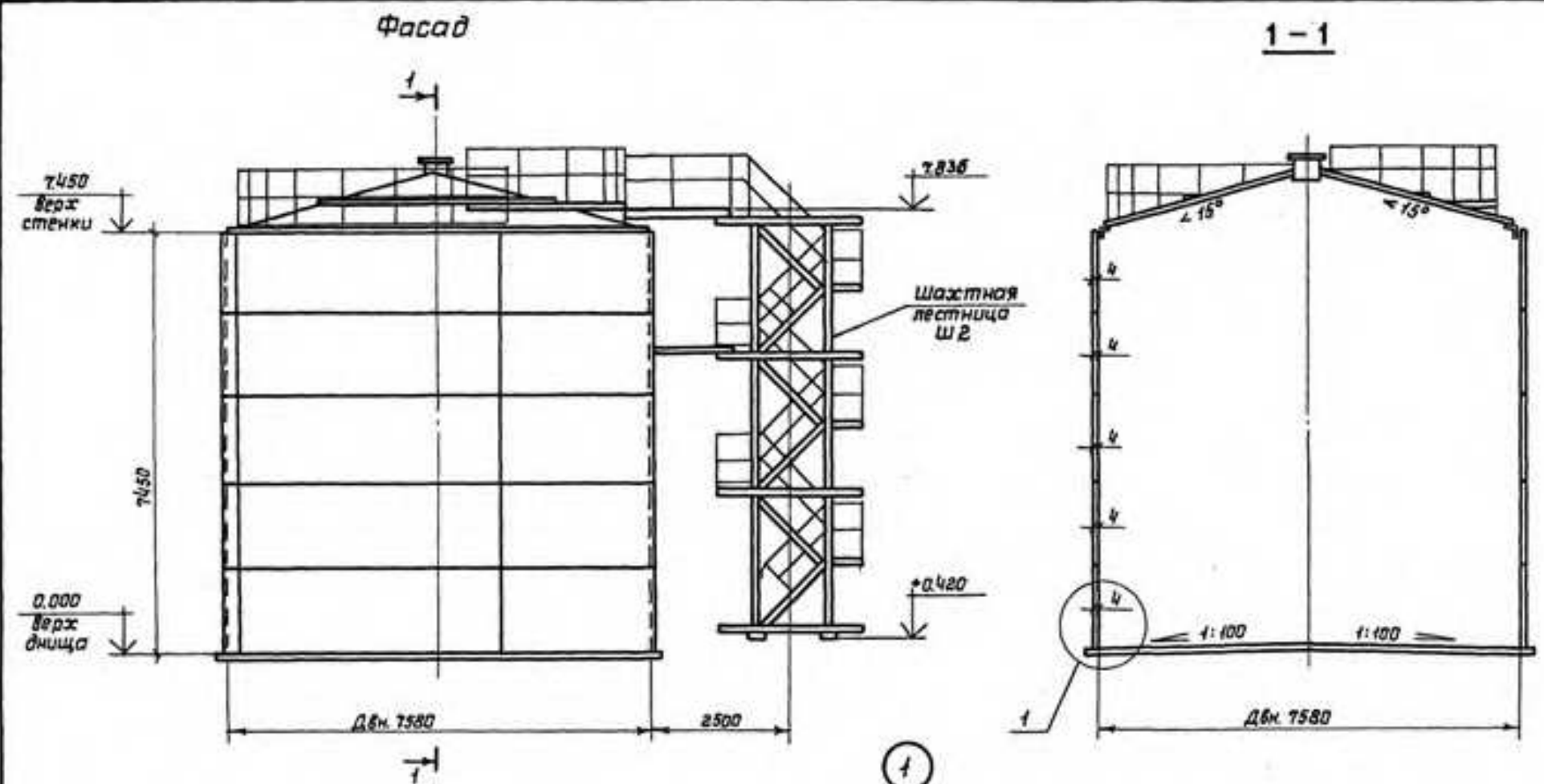


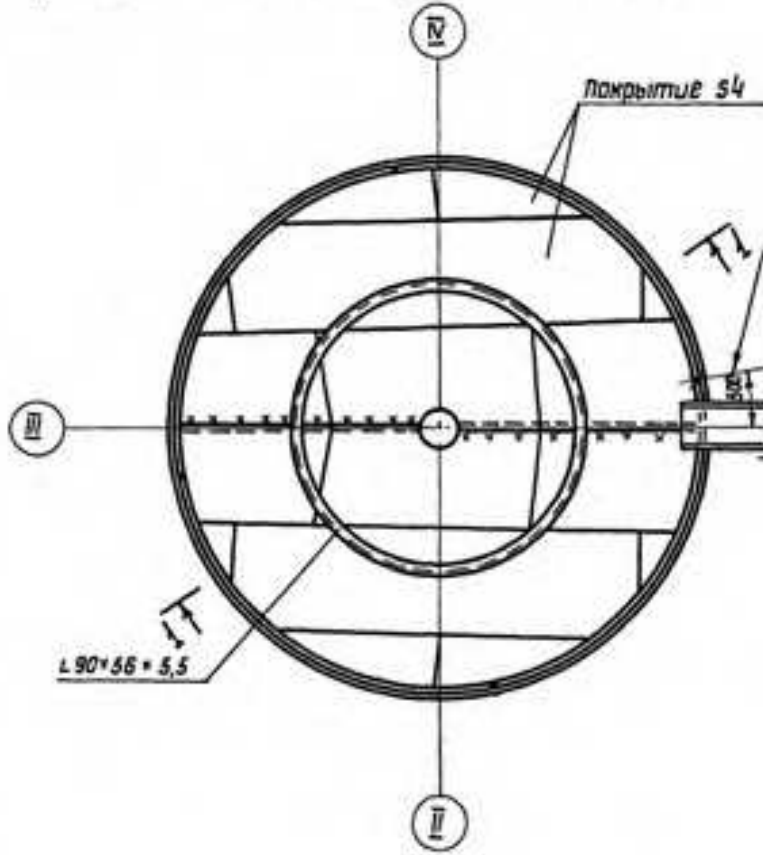
Таблица расхода стали

№ п/п	Наименование	Масса, т	Примечан
1	Днище	1,48	
2	Стенка	5,67	
3	Покрытие	1,92	
4	Площадки и ограждения	0,65	
5	Люки - патрубки	0,36	
6	Шахтная лестница	2,19	
7	Якерное крепление	0,20	
8	Крепление теплоизоляции	0,11	
Всего:		12,58	

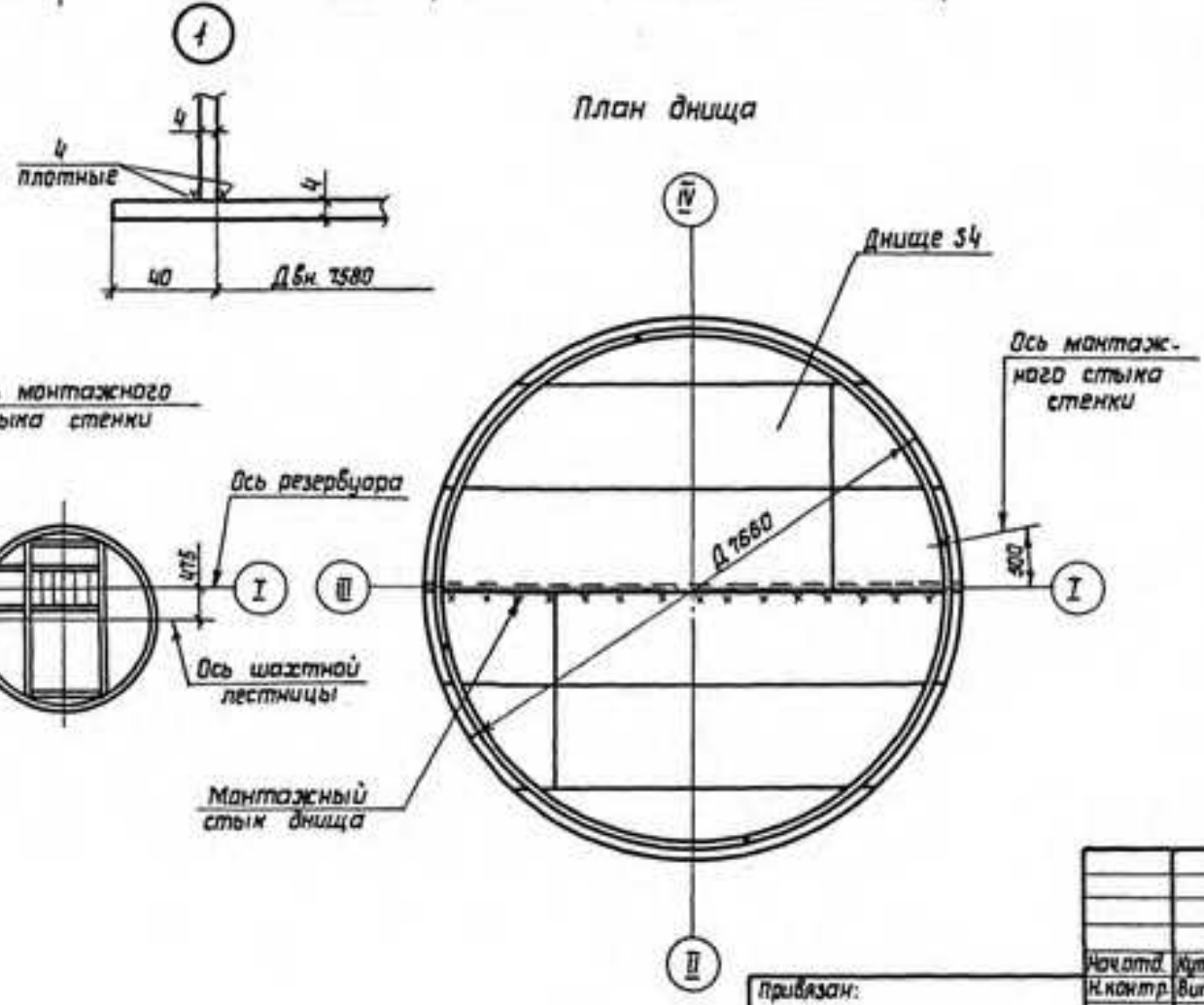
Показатели резервуара

Наименование	Изм.	Величина	Примечание
Геометрическая емкость	м <sup>3</sup>	336	
Полезная емкость	м <sup>3</sup>	313	при сейсмике 9 баллов
Площадь зеркала продукта	м <sup>2</sup>	45	

План покрытия (Площадки и ограждения условно не показаны)



План днища



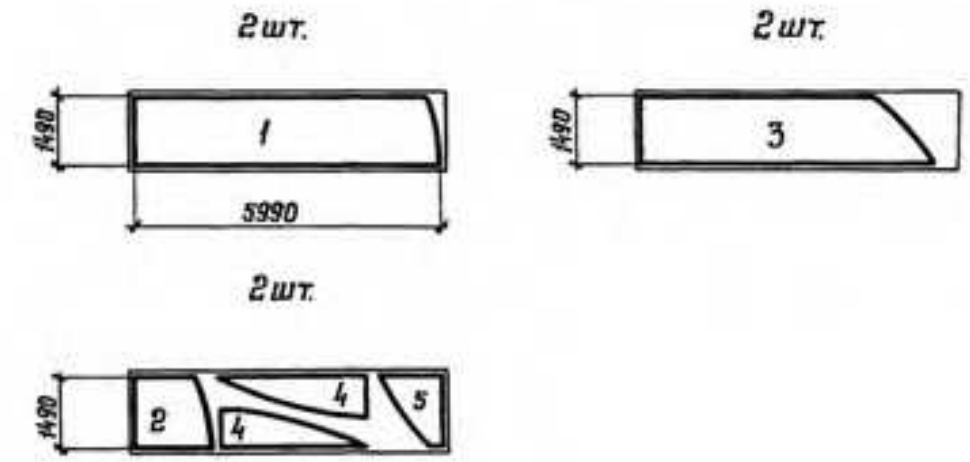
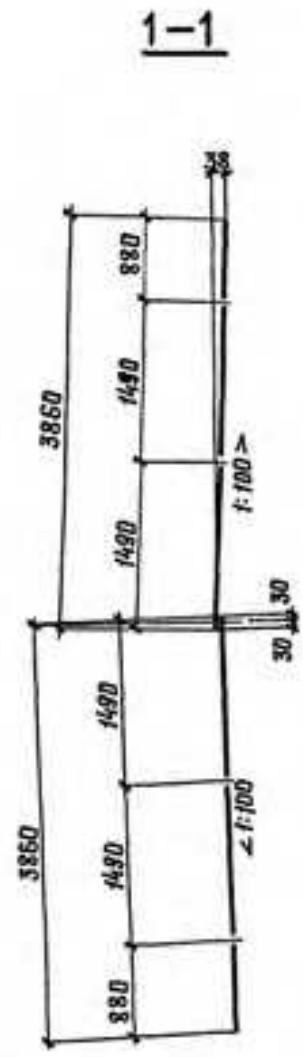
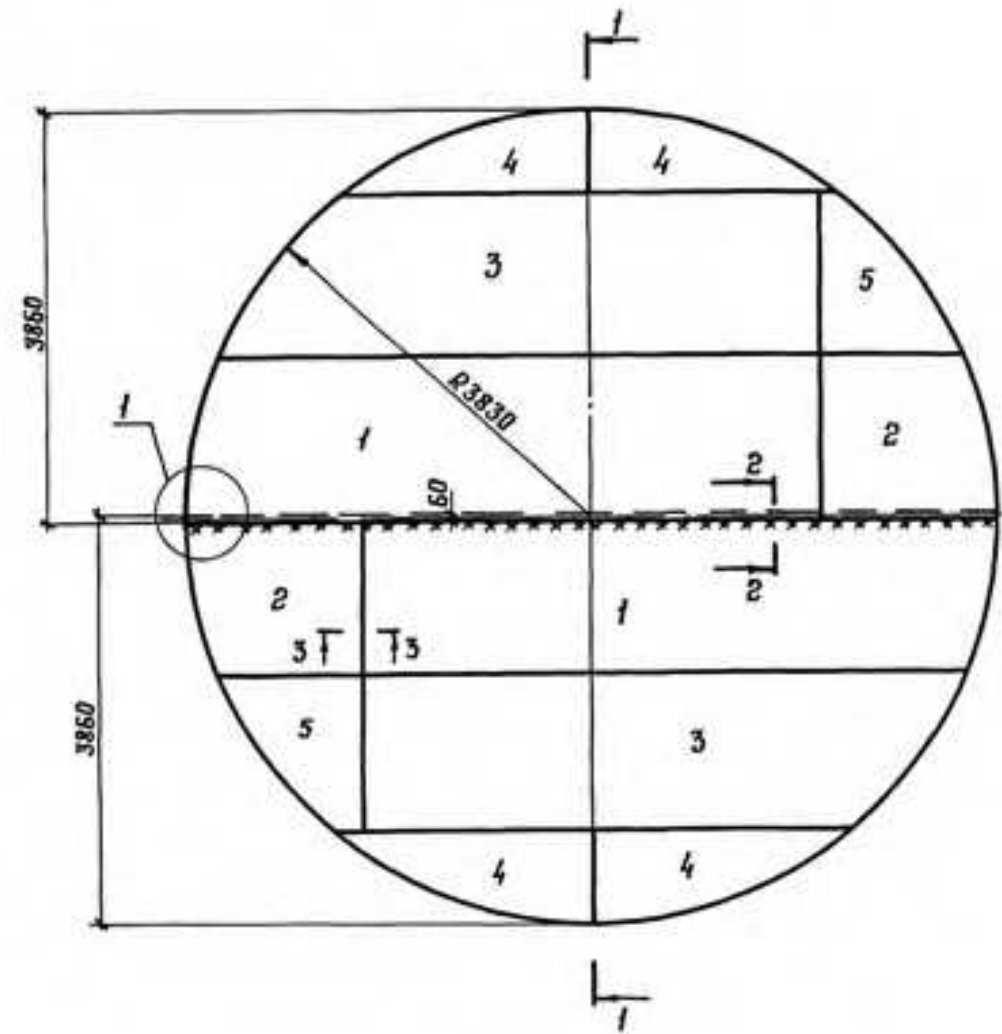
1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации
2. Сварку монтажных швов стенки, днища, крыши производить электродами типа Э42А, сварку остальных конструкций - электродами типа Э42.
3. Минимальная величина нахлестки в монтажном стыке днища 30мм.
4. Разворачивание рулона стенки производить по часовой стрелке
5. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500мм

704-1-251с.92 км

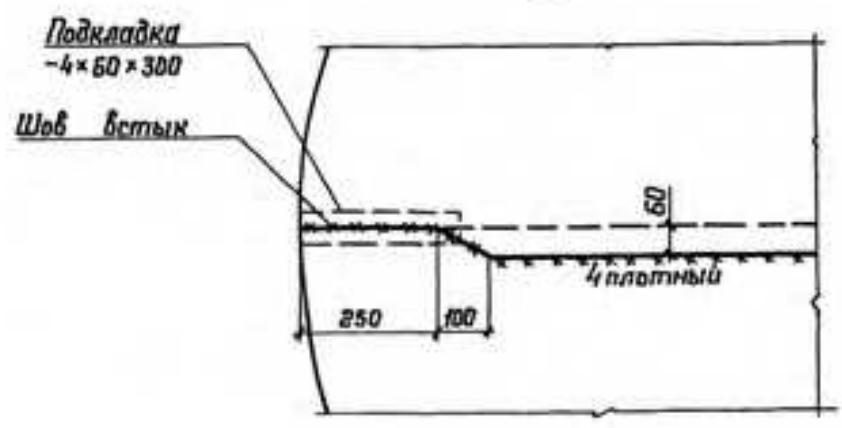
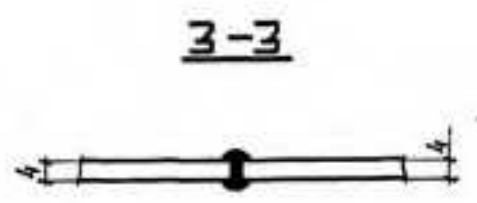
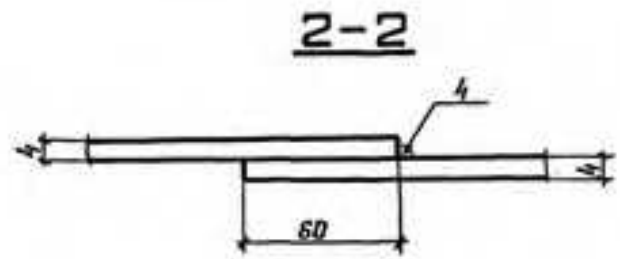
Нач. отд.	Контроль	Витер	Витер	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб.м	Стр. Лист Листов	Р 11
Н.контр.	Планстр.	Кузнецов	Кузнецов			
Инж.пр.	Инж.пр.	Андреева	Андреева			
Рук.бриг.	Проц.инж.	Васильев	Васильев			
Проверил	Проц.инж.	Васильев	Васильев			
Исполнил	Витер	Витер	Витер	общий вид	ИПРЕНТСТАВЛЯЮЩАЯ	им. Мельникова



Раскрой листов на все днище  
-4 × 1500 × 6000



1. Масса днища - 1,48 т.
2. Соединение листов в полотнища производить встык двухсторонней 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. Сварные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажные, выполнять электродами типа Э42А
5. Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали.



1

704-1-251с. 92 км

Исполн.	Курочкин	Инженер	Ватер	Проверен	Васильев	Исполн.	Карелина	Исполн.	Карелина
Проектант	Ватер	Инженер	Казнецов	Проверен	Васильев	Исполн.	Карелина	Исполн.	Карелина
Конструктор	Ватер	Инженер	Казнецов	Проверен	Васильев	Исполн.	Карелина	Исполн.	Карелина
Проверен	Ватер	Инженер	Казнецов	Проверен	Васильев	Исполн.	Карелина	Исполн.	Карелина
Исполн.	Карелина	Исполн.	Карелина	Исполн.	Карелина	Исполн.	Карелина	Исполн.	Карелина

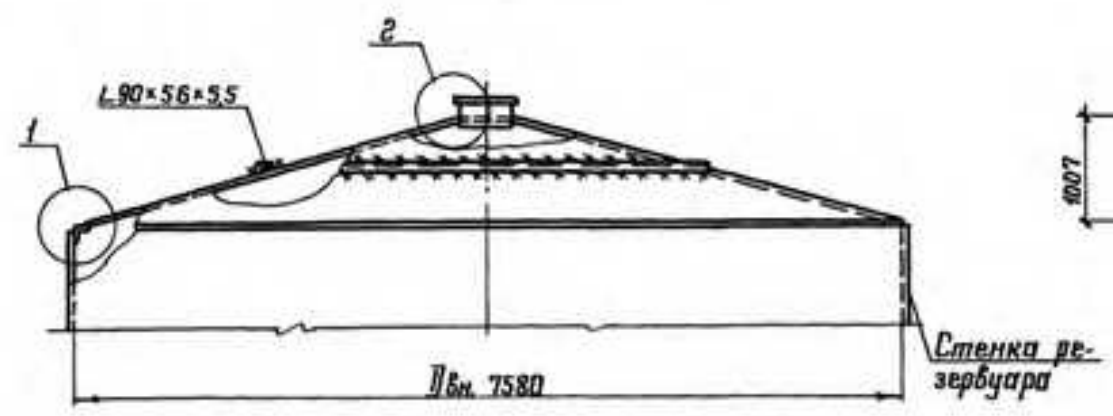
Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб. м

Днище

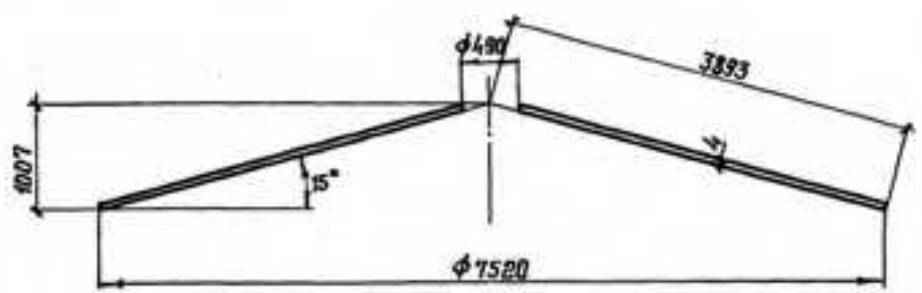
ИМПРОЕКТСТРОИТЕЛЬСТВО ИМ. МЕЛЬНИКОВА

АЛЬБОМ 2

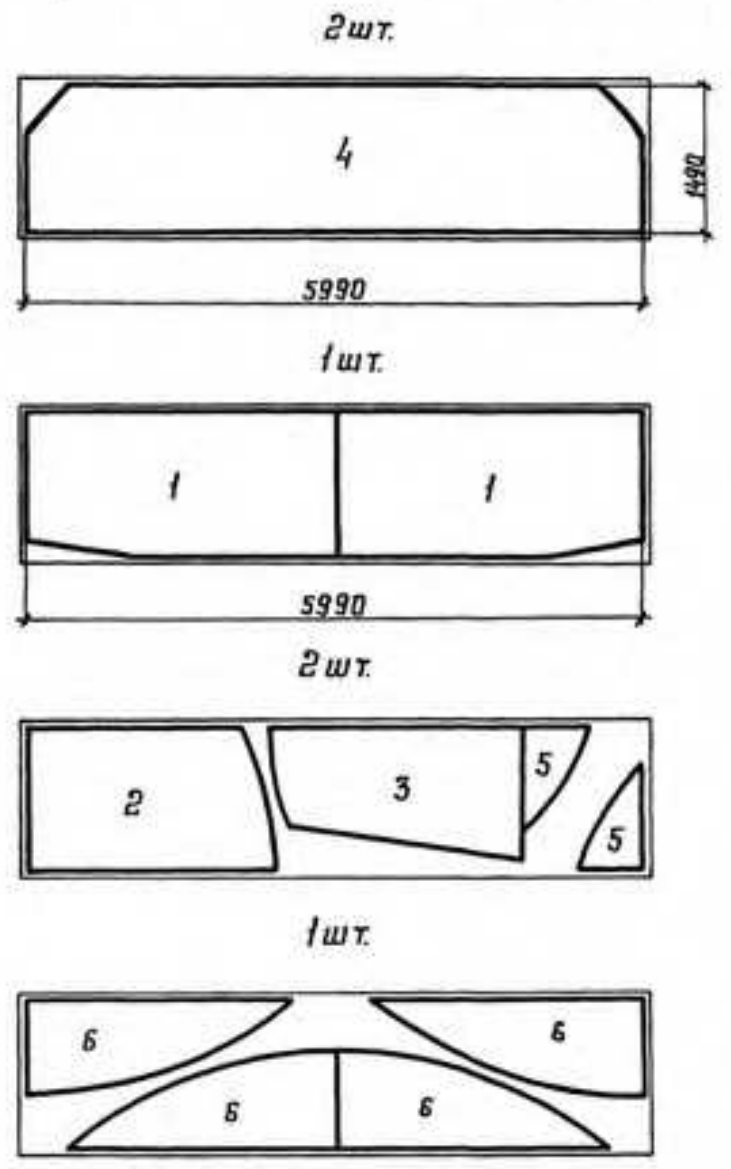
Общий вид крыши



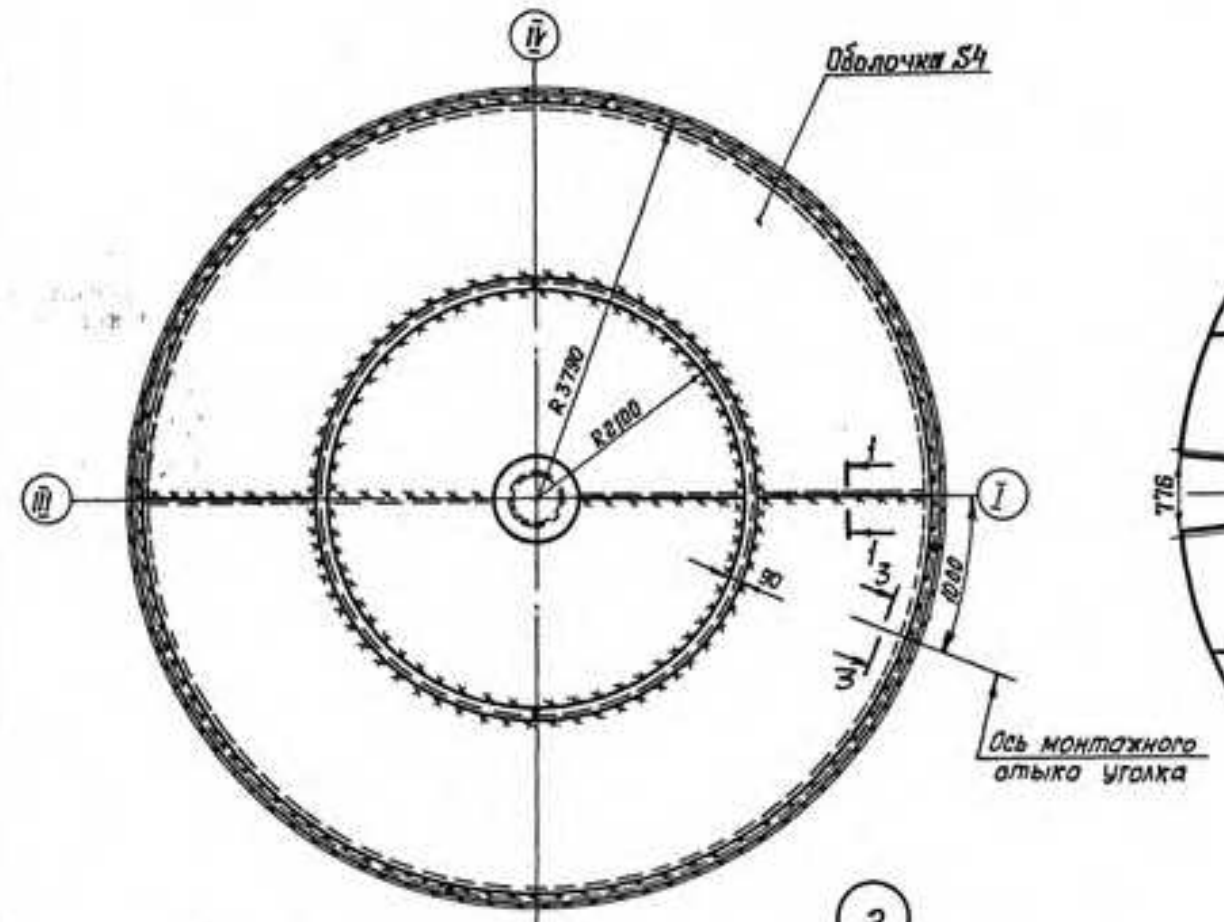
Сечение оболочки



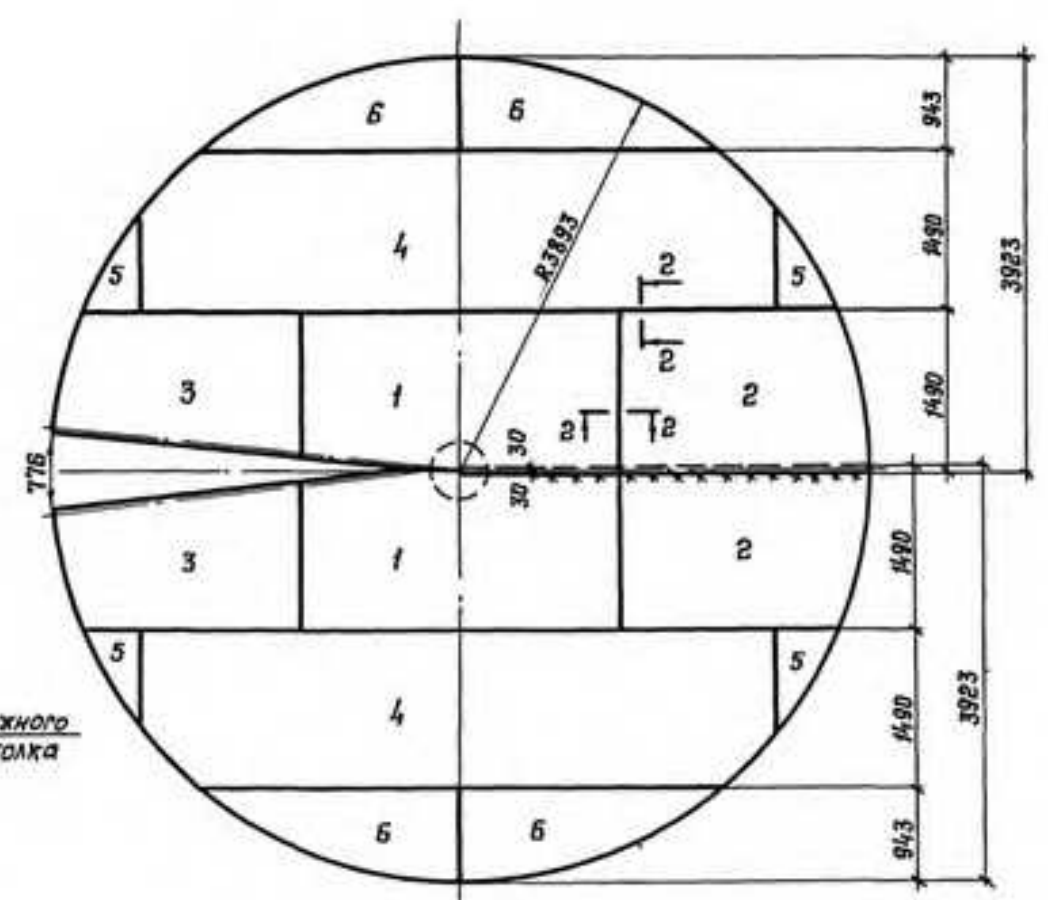
Раскрой оболочки из листов 4x1500x6000



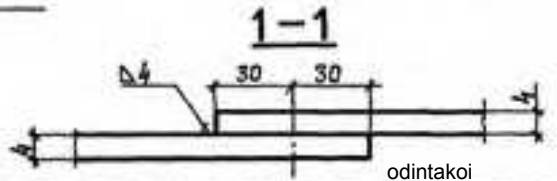
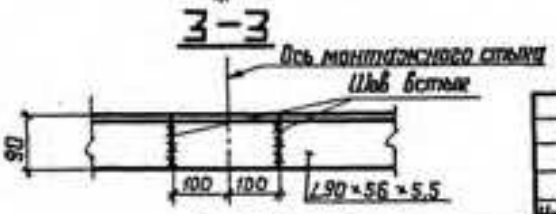
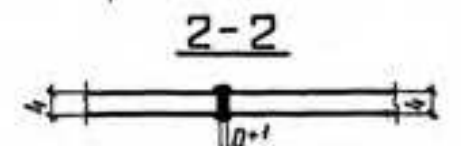
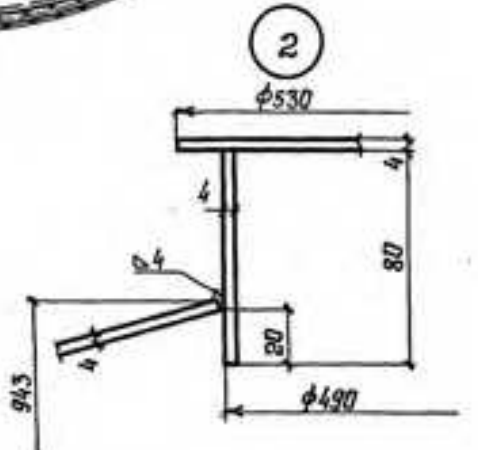
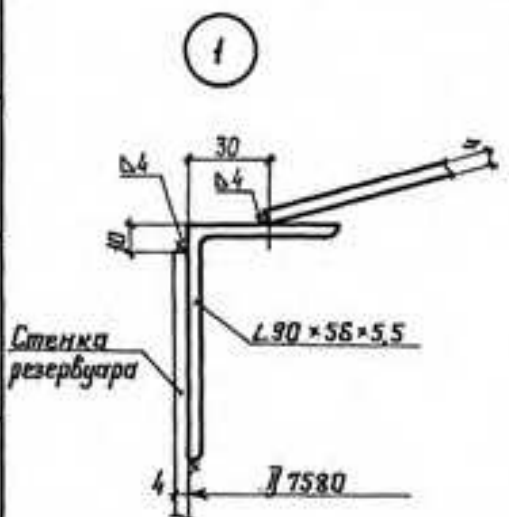
План крыши



Развертка оболочки



1. Сварку листов оболочки производить двухсторонней автоматической сваркой плотнопластичными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.
  2. Оболочка крыши резервуара изготавливается из двух полотен и собирается на шахтную лестницу вместе с полотнищами днища и стенки.
  3. Масса крыши - 192 т.
  4. Кромки листов, свариваемые встык, должны быть обработаны протражкой или обрезаны на гильотинных ножницах.
- Обработка листов должна производиться с допуском ±1 мм.



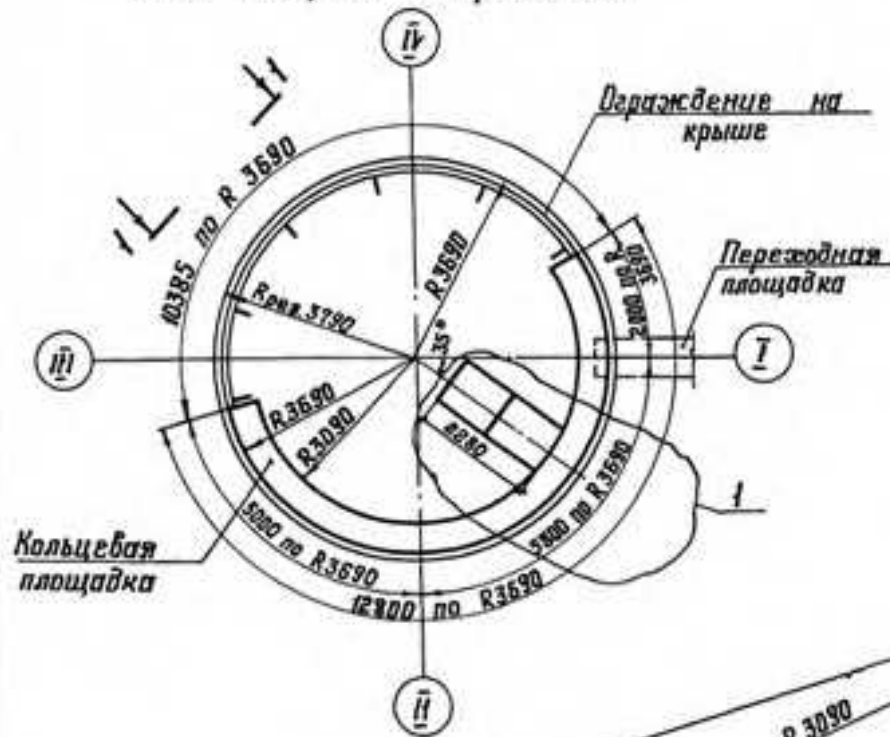
Привязан:

Нач. отд.	Курочкин	В.И.
Инж. констр.	Батер	В.И.
Инж. констр.	Кознецов	В.И.
Инж. констр.	Иванов	В.И.
Инж. констр.	Вяткин	В.И.
Инж. констр.	Петухова	В.И.
Инж. констр.	Варелкина	В.И.

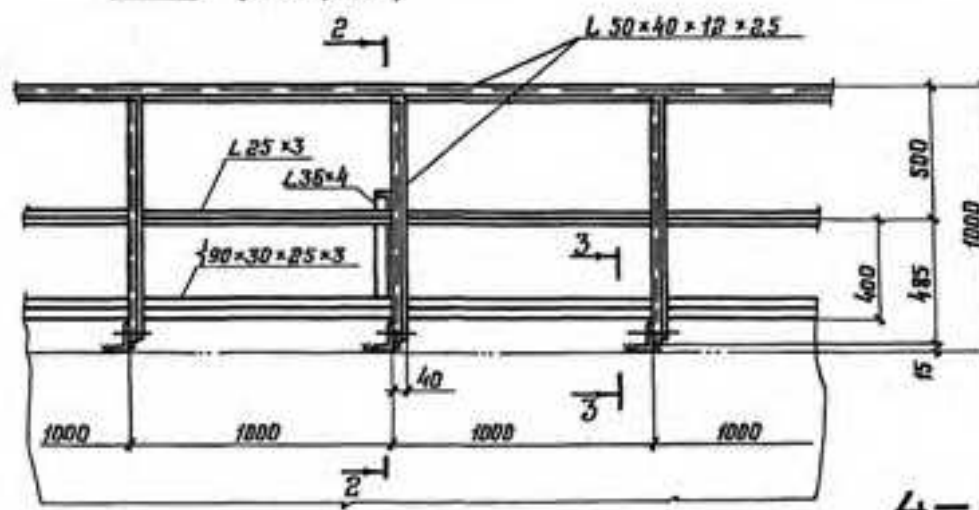
704-1-251с.92 км		
Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб. м.	Стальной лист	Листов
Крыша	Р	14
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Альбом 2

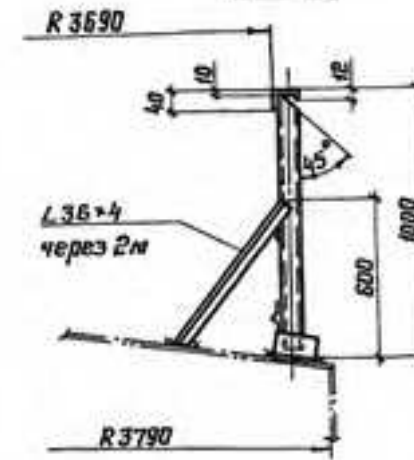
План площадок и ограждений



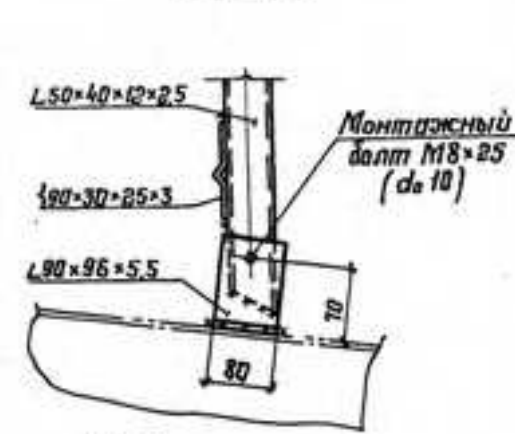
1-1 (развертка)



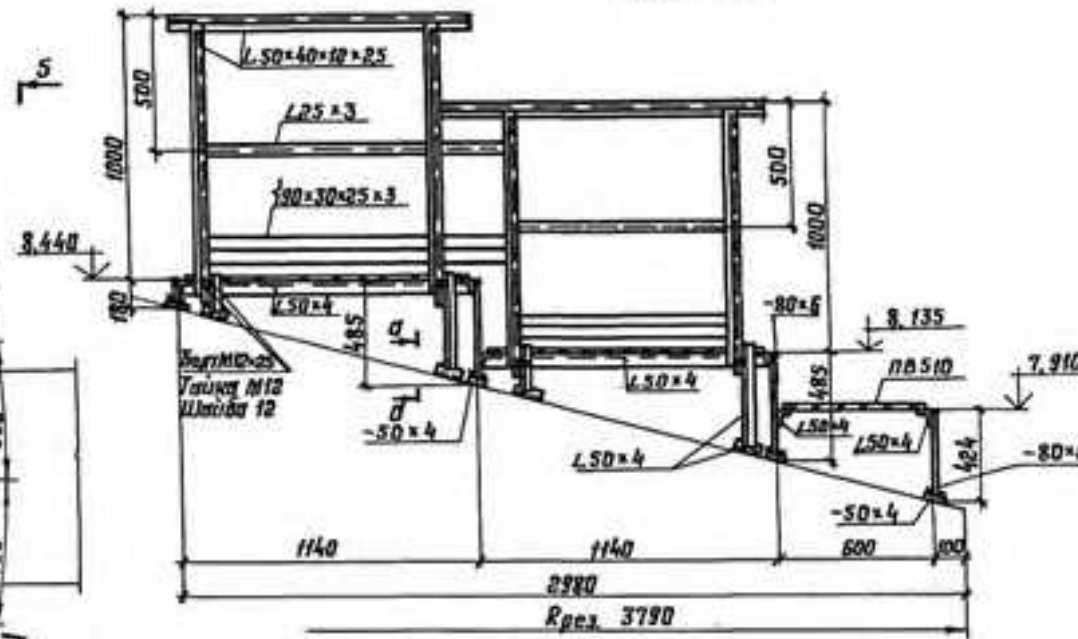
2-2



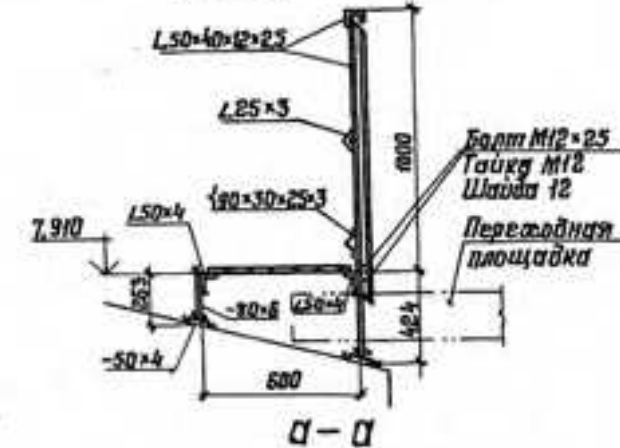
3-3



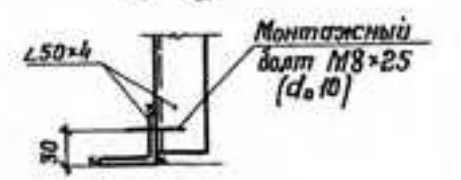
4-4



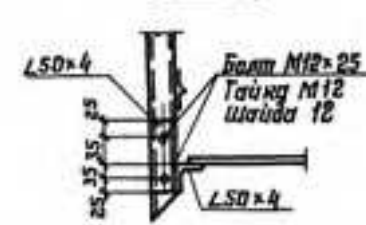
6-6



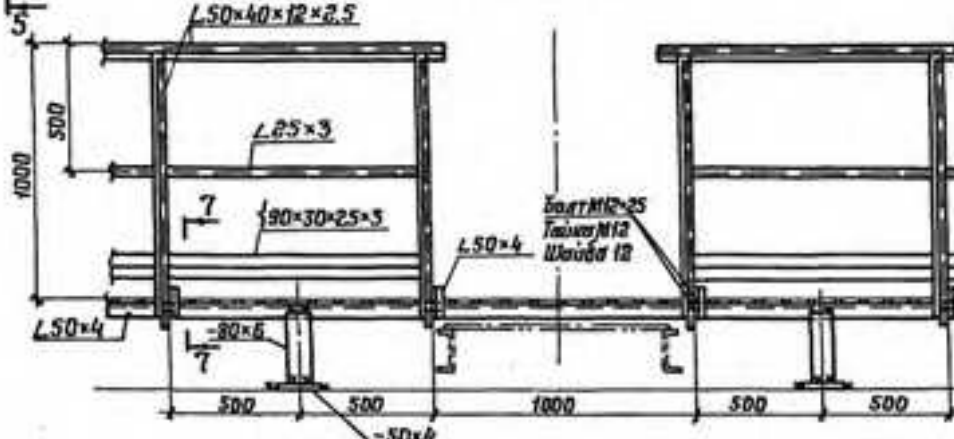
а-а



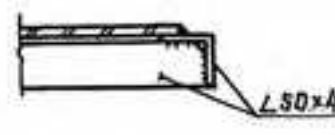
7-7



5-5



б-б



1. Масса площадок и ограждений - 644 кг.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали.
3. Сварку производить электродами типа Э42
4. Толщину сварных элементов принимать по наименьшей толщине свариваемого элемента.
5. Присоединение ограждения переходной площадки к ограждению лестничной и кольцевой площадок производить по месту.

704-1-251с.92 км

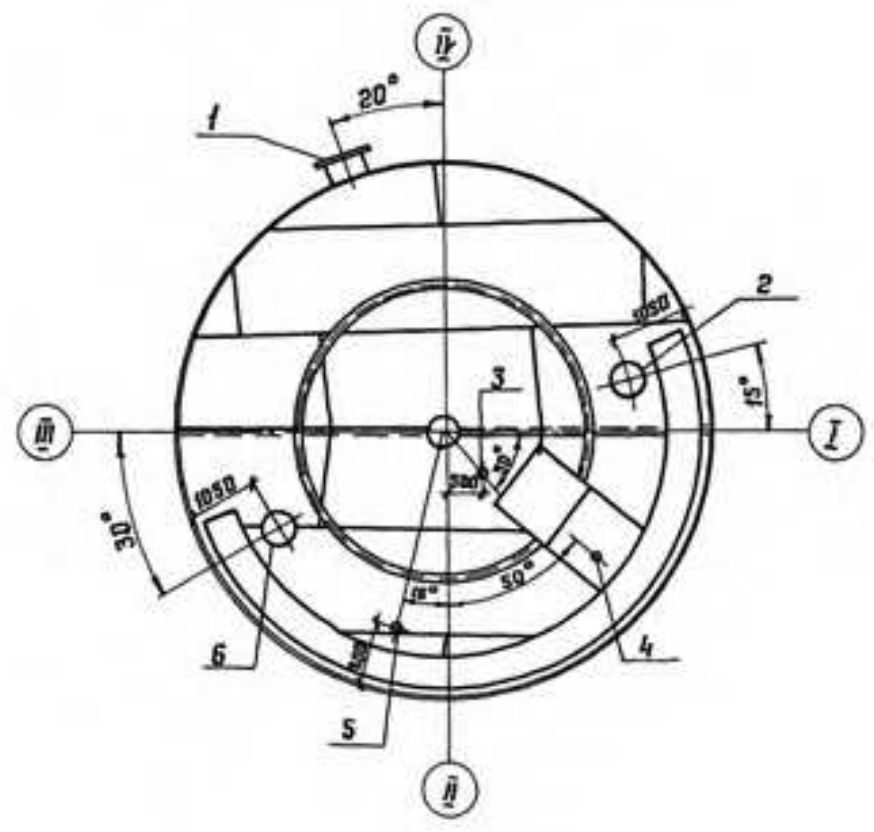
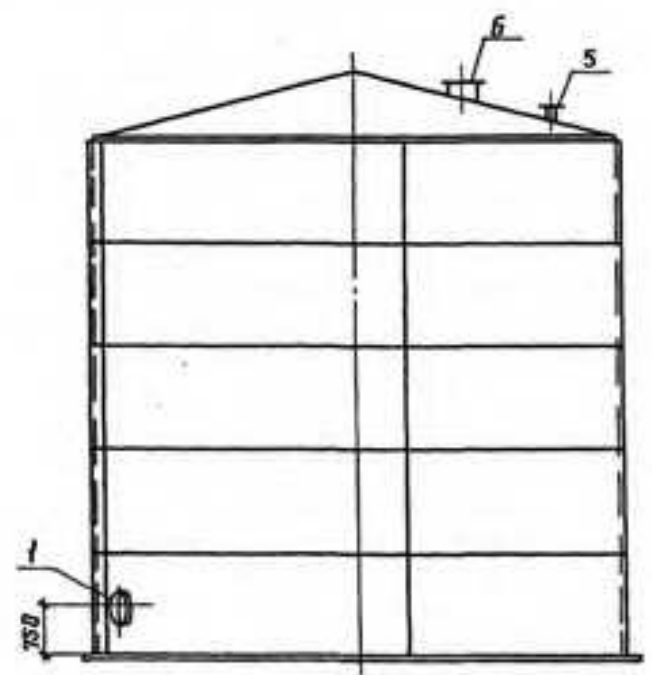
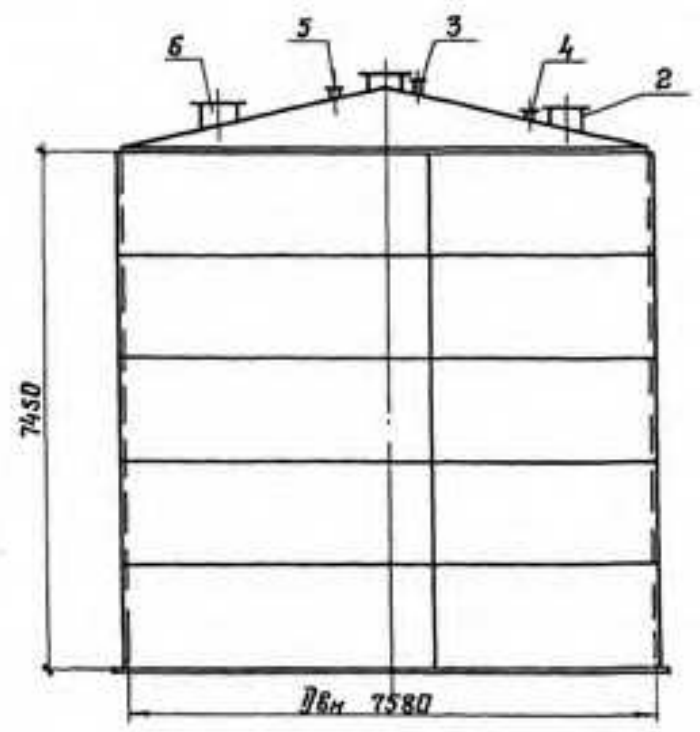
Привязки:

Исполн.	Курочкин	В.И.
Н.инж.	Ботер	В.И.
Инж.пр.	Кузнецов	В.И.
Инж.пр.	Андреев	В.И.
Инж.пр.	Валюцкий	В.И.
Инж.пр.	Валюцкий	В.И.
Инж.пр.	Петухова	В.И.

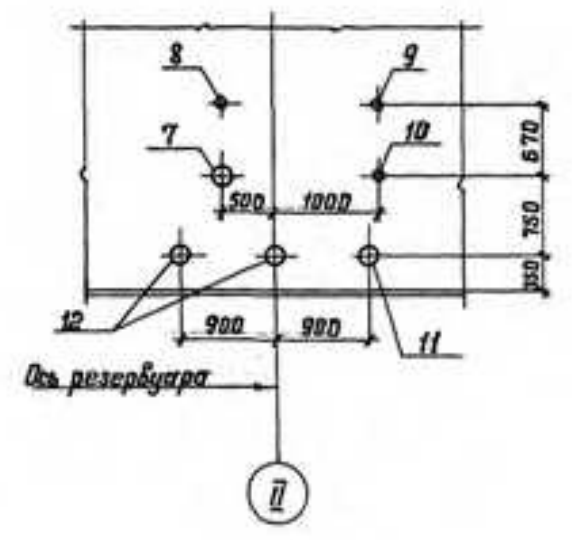
Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб. м.	Станд. лист	Листов
Площадки и ограждения на крыше	Р	15
ИИИПРОЕКТАКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

odintakoi

Альбом 2



Врезка патрубков в стенке резервуара



Экспликация оборудования на 1 резервуар

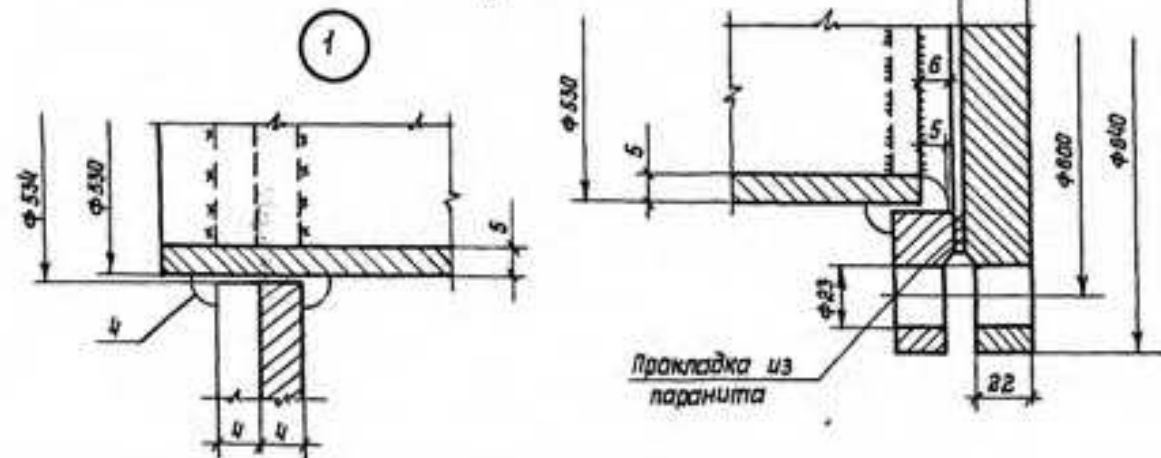
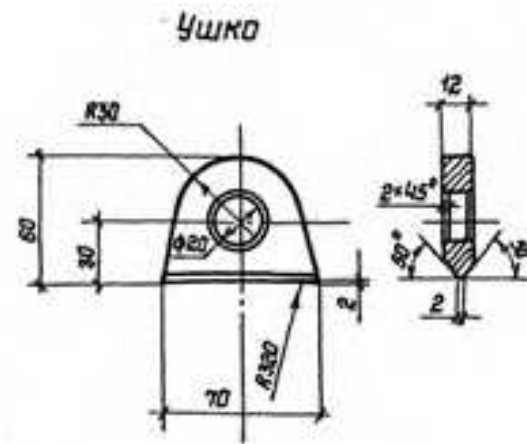
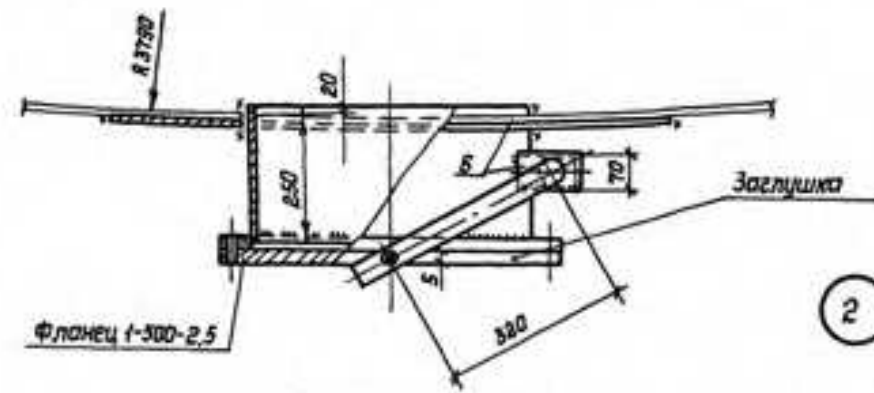
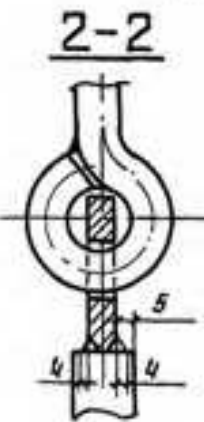
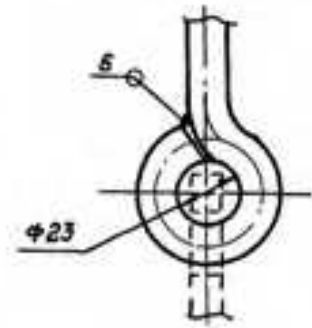
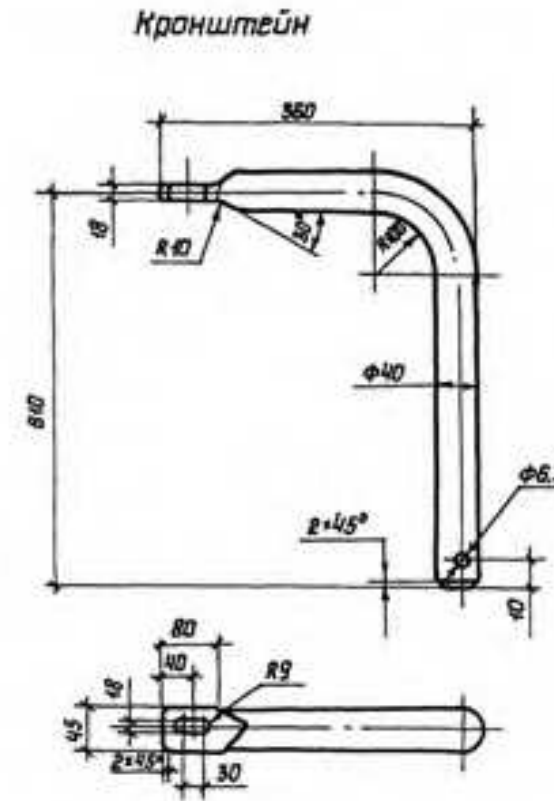
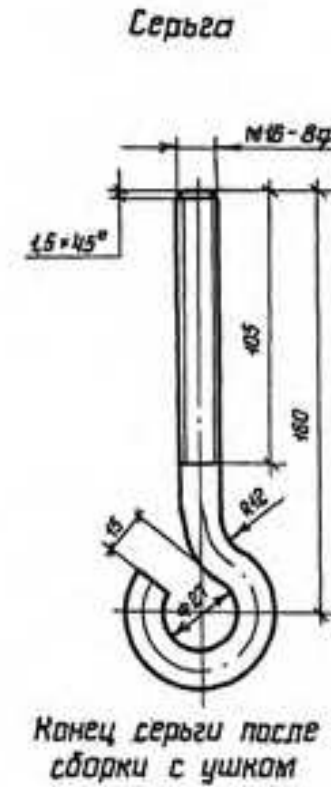
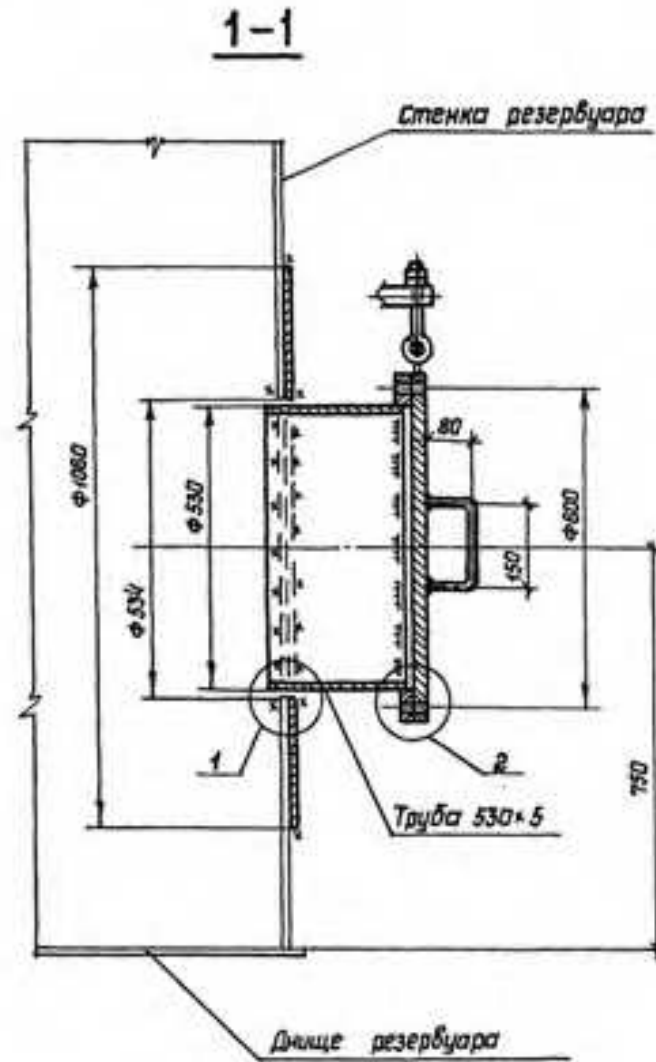
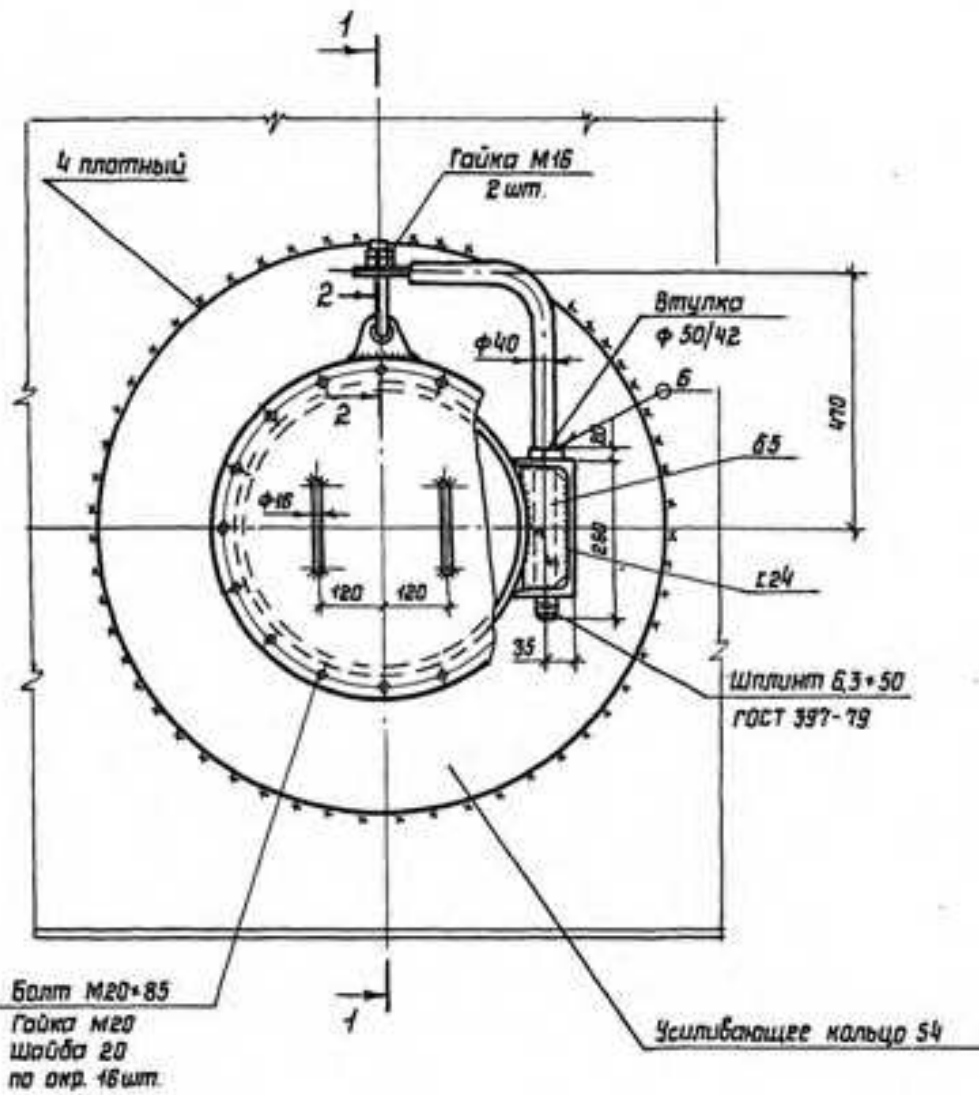
№ п/п	Наименование	Диаметр мм	Кол-во	Примечание
1	Люк-лаз в I поясе стенки	500	1	
2	Люк световой	500	1	
3	Патрубок монтажный	150	1	
4	Патрубок замерного люка	150	1	
5	Патрубок монтажный	100	1	
6	Люк монтажный	500	1	
7	Патрубок рециркуляции	89×3	1	
8	Патрубок обратного манутопровода	45×2,5	1	
9	Патрубок подачи пара	38×2	1	
10	Патрубок конденсатопровода	32×2	1	
11	Патрубок заполнения	159×4,5	1	
12	Патрубок всасывания	159×4,5	2	

1. Совместно смотреть листы 17 и 20.
2. Врезка патрубков в стенке резервуара может быть изменена, но расстояние между вертикальными швами стенки и воротниками патрубков должно быть не менее 500 мм.

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

704-1-251с.92 КМ

Исполнитель	И.И.И.	Проверено	И.И.И.	Согласовано	И.И.И.
Резервуар стальной вертикальный для манутоемкостью 300 м <sup>3</sup> м.			Стандарт	Лист	Листов
Схема расположения оборудования			Р	16	
Исполнитель: И.И.И.			ЦНИИПРОЕКТАВИАИСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



- 1 Усиливающее кольца 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

704-1-251с.92 км

Привязан:		Чел. отв.	Куприянов	Инж. Н	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб. м	Стация	Лист	Листов
		Контр.	Витер		Люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки	Р	17	Исполнительная организация им. Мельникова
		Гл. констр.	Кузнецов					
		Одн. пр.	Яндреева					
		Рук. бриг.	Вашинская					
		Проверил	Вашинская					
		Исполнил	Летрик					

Люк монтажный  $D_y$  500

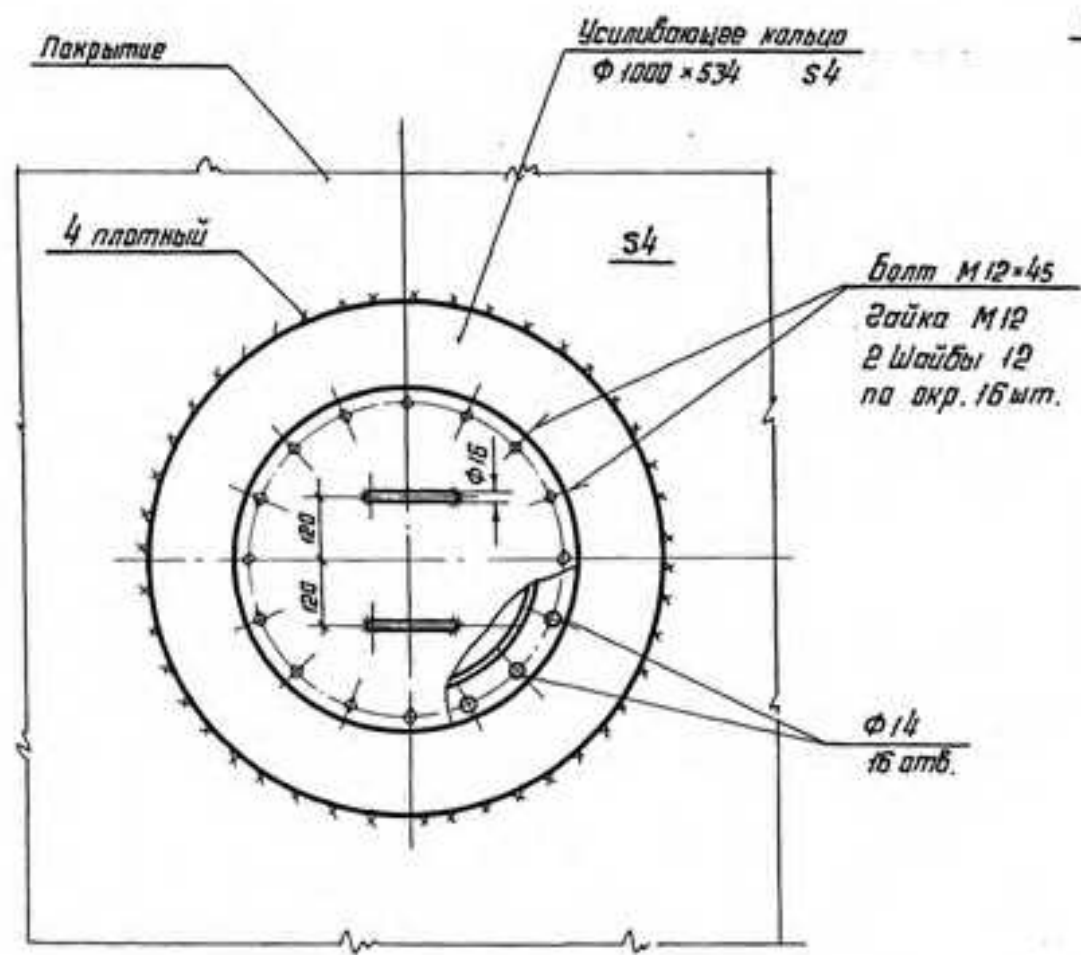
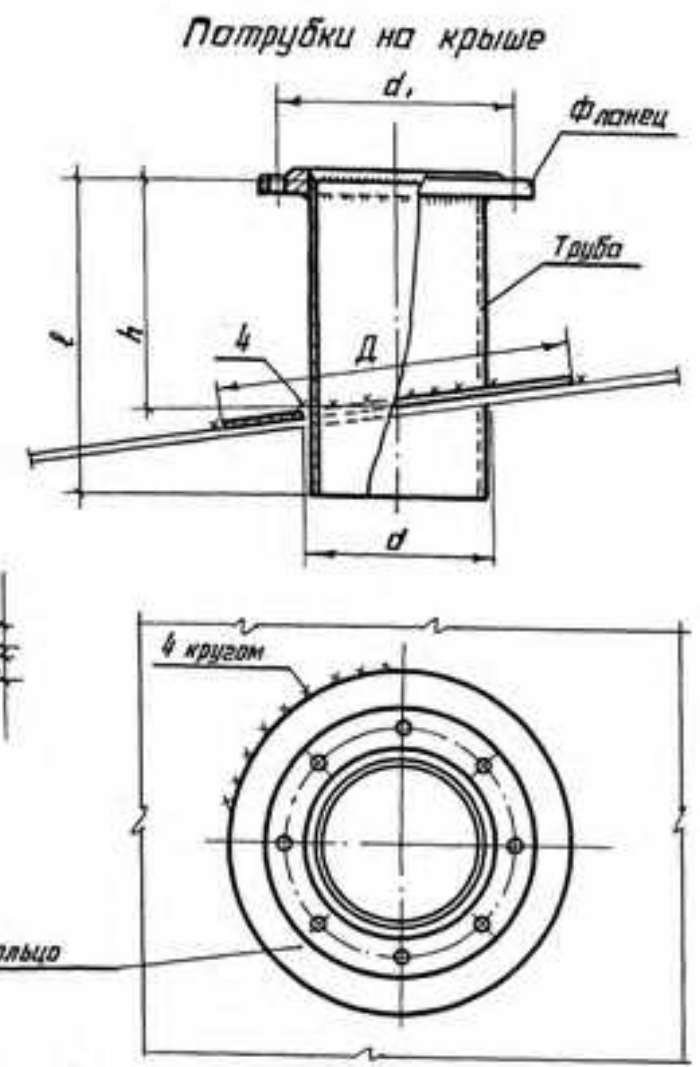
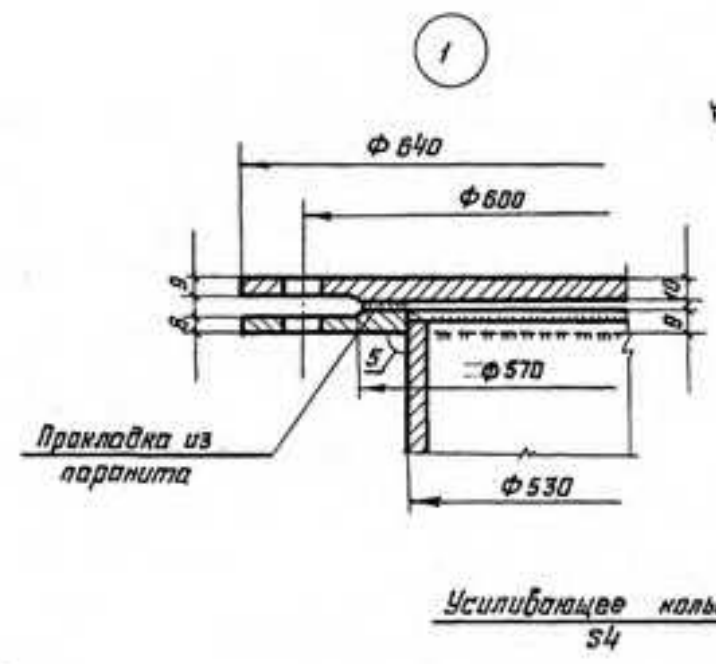
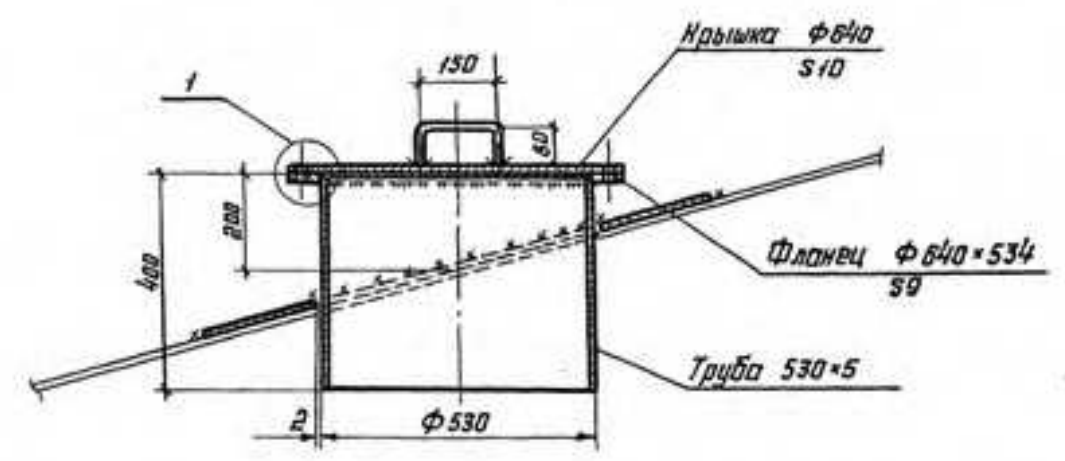


Таблица показателей по патрубкам

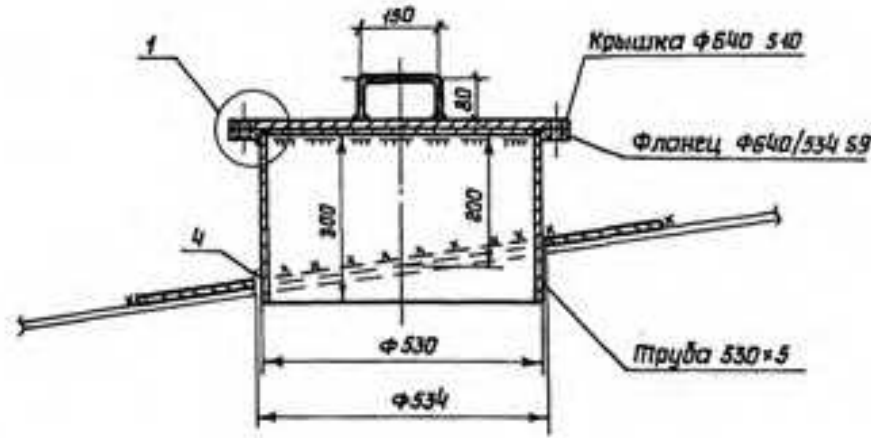
$D_y$ патрубка	Фланец $R_y 25$ $D_y$	$d$	Труба			Усиливающее кольцо		Масса патрубка, кг	Примечание
			Условное обозначение	$\ell$	$h$	$D$	$d$		
150	150	225	Тр. 159*6	300	220	320	163	12,0	
100	100	170	Тр. 108*5	300	220	220	112	7,0	

1. Масса люка  $D_y$  500 - 79 кг
2. Сварку производить электродами типа Э42Р

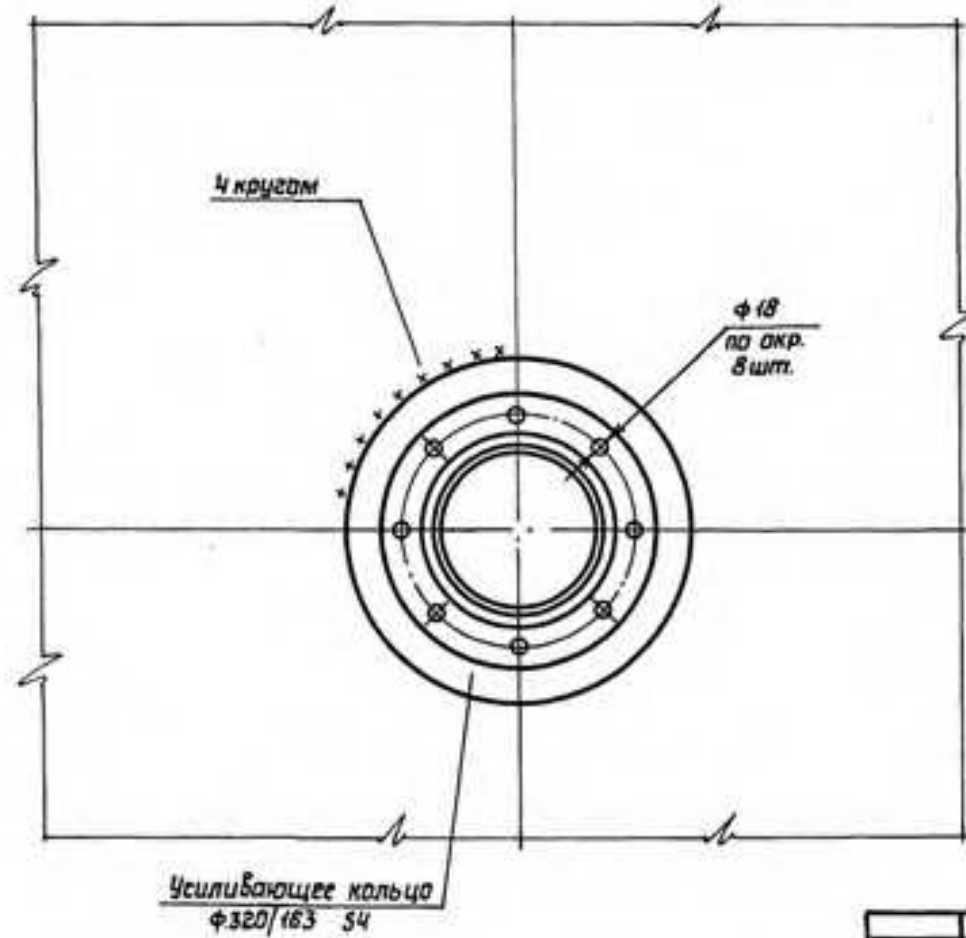
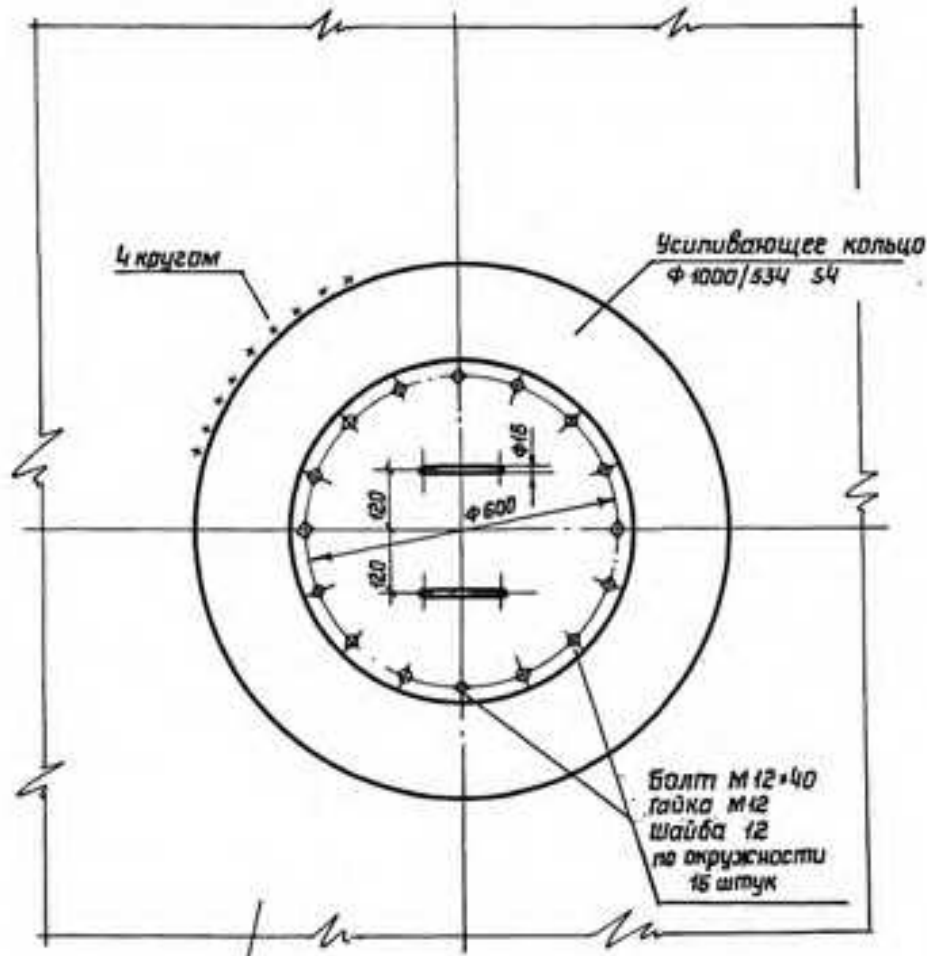
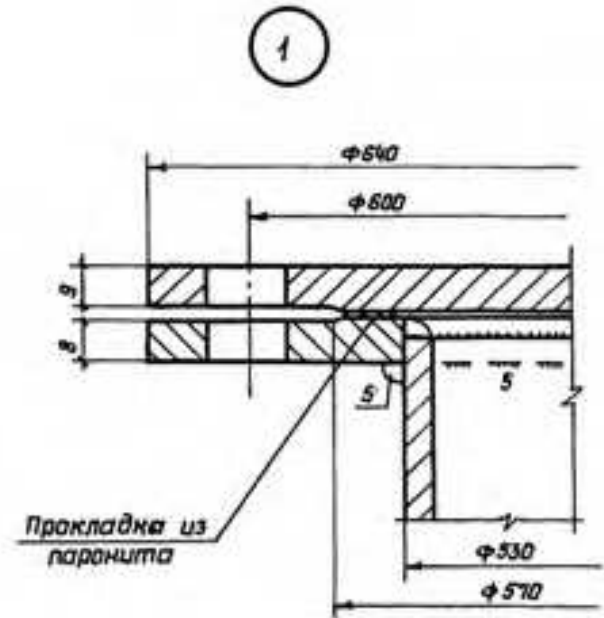
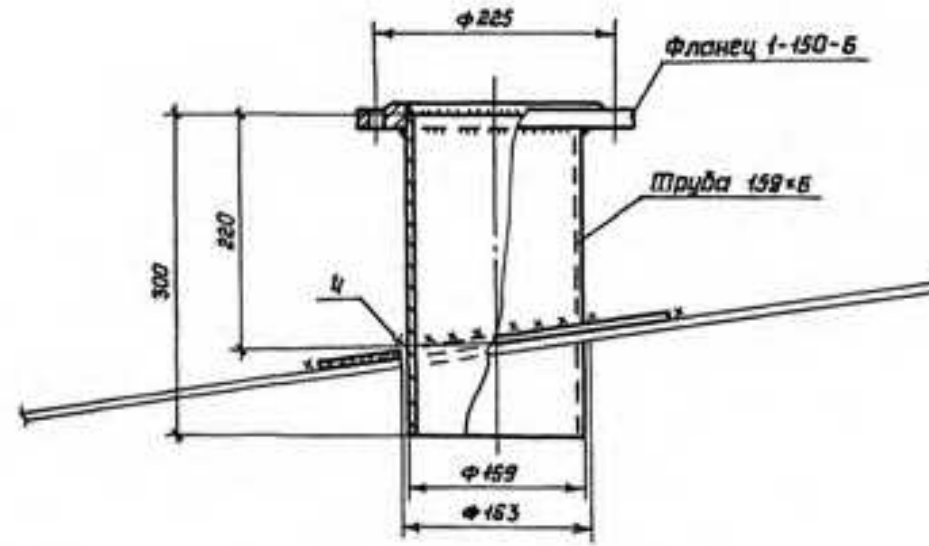
Изд. № 10/88. Подпись и дата изготовления

704-1-251с.92			КМ
Исполн.	Проверен.	Утвержден.	Согласован.
Привязан:	Резервуар стальной вертикальный для мазута ёмкостью 300 куб.м	Сталь	Лист
	Патрубки	Р	18
Изд. №	Целинная	Петрушик	Степанов

Люк световой Ду 500



Патрубок замерного люка Ду 150



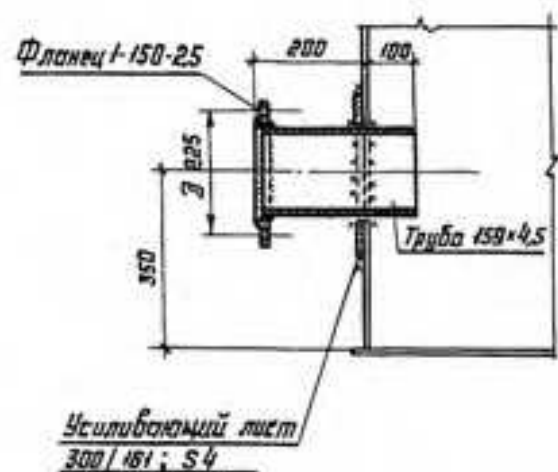
- 1 Масса светового люка - 72кг
- 2 Масса замерного люка - 13кг
- 3 Сварку производить электродами типа Э42А

Покрытие

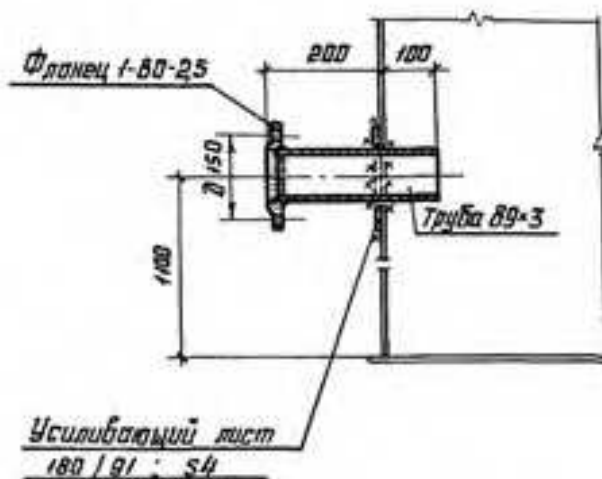
Имя и фамилия  
Подпись и дата  
должность

			704-1-251с.92 км			
Исполн.	Курочкин	Витер	Резервуар стальной вертикальный для мазута емкостью 300 куб.м.	Стация	Лист	Листов
Н.контр.	Гадригва	Кузнецов		Р	19	
Проберил	Иванов	Иванов	Люк световой Ду 500 Патрубок замерного люка Ду 150	ИИИПРОЕКТИВАЛЬНИК им. Мельникова		
Исполнит.	Петрик	Петрик				

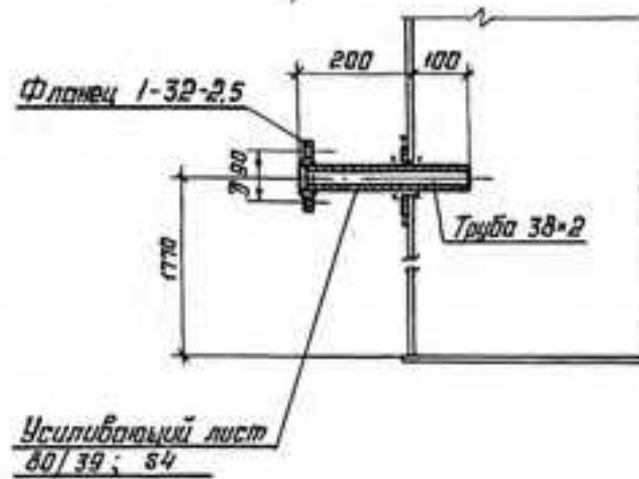
Патрубок заполнения  
Патрубок всасывания



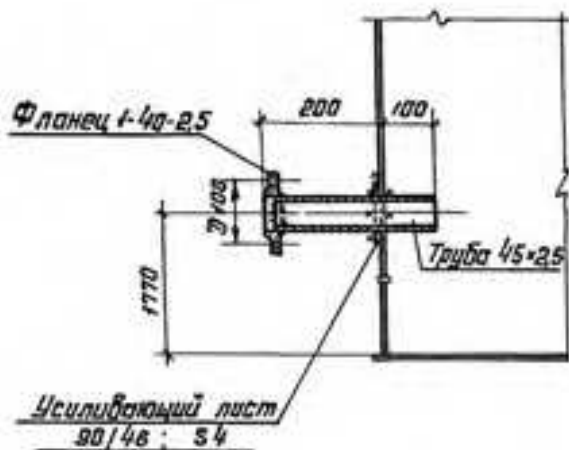
Патрубок рециркуляции



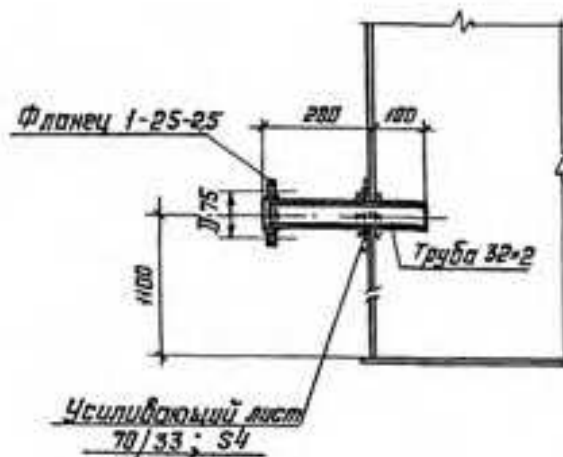
Патрубок подачи пара



Патрубок обратного мазутапровода



Патрубок конденсатопровода



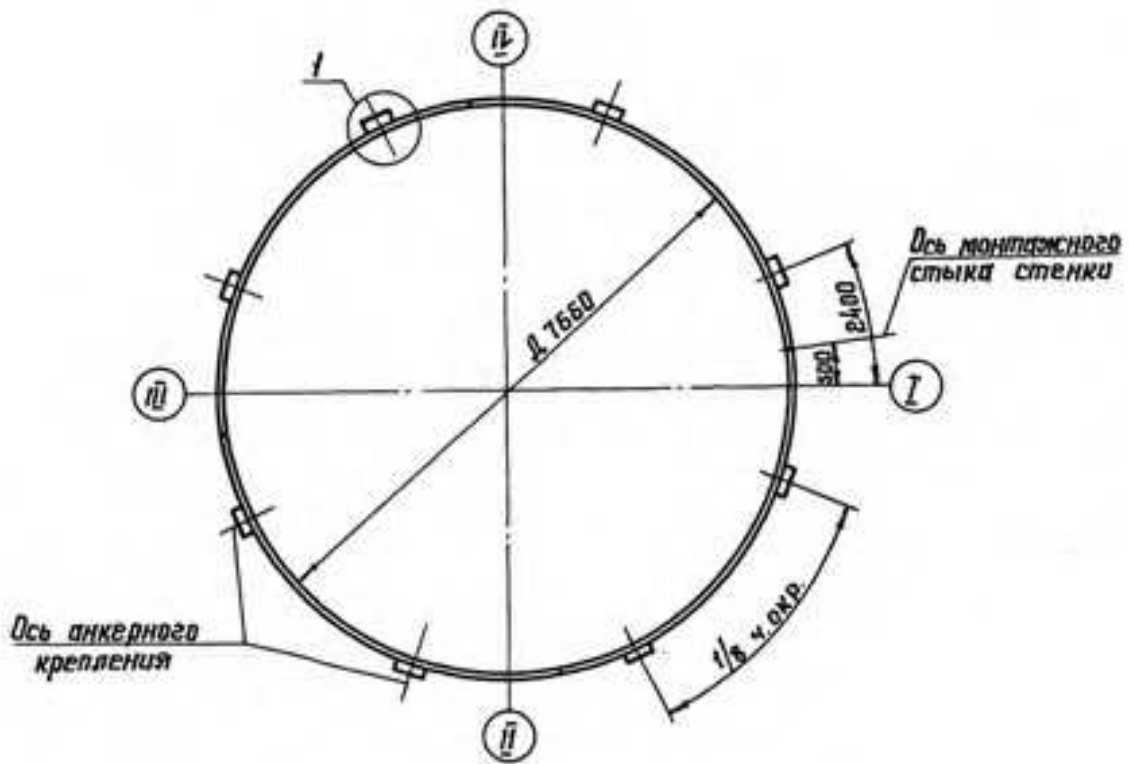
1. Усиливающее кольцо приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали.
3. Масса патрубка заполнения - 10,15 кг  
 Масса патрубка всасывания - 10,15 кг  
 Масса патрубка рециркуляции - 4,35 кг  
 Масса патрубка подачи пара - 1,44 кг  
 Масса патрубка обратного мазутапровода 1,89 кг  
 Масса патрубка конденсатопровода 1,08 кг

Шифр подбора, название и дата встав. инв. №

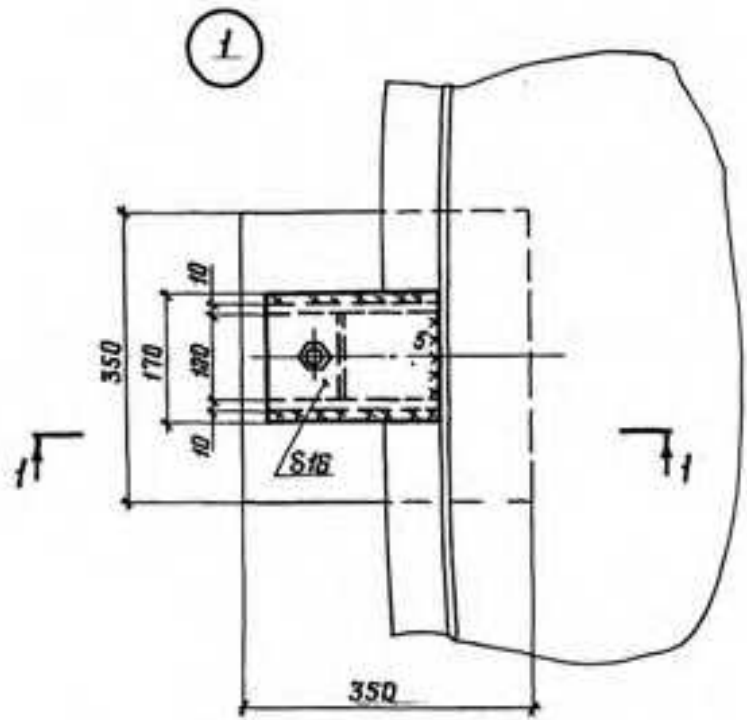
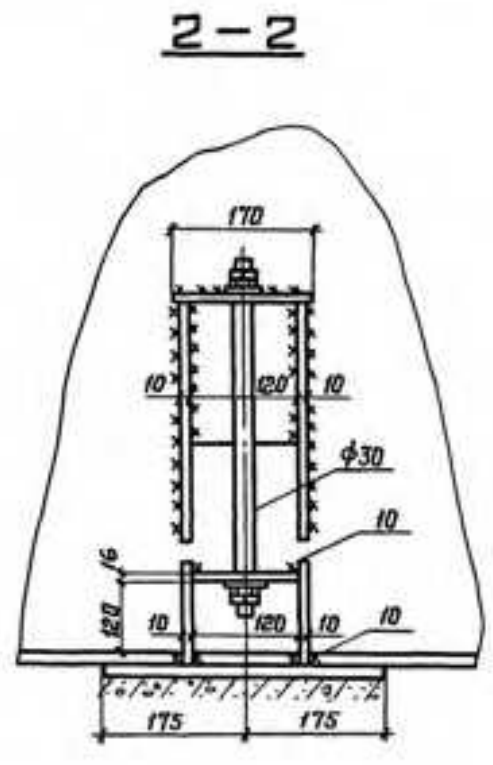
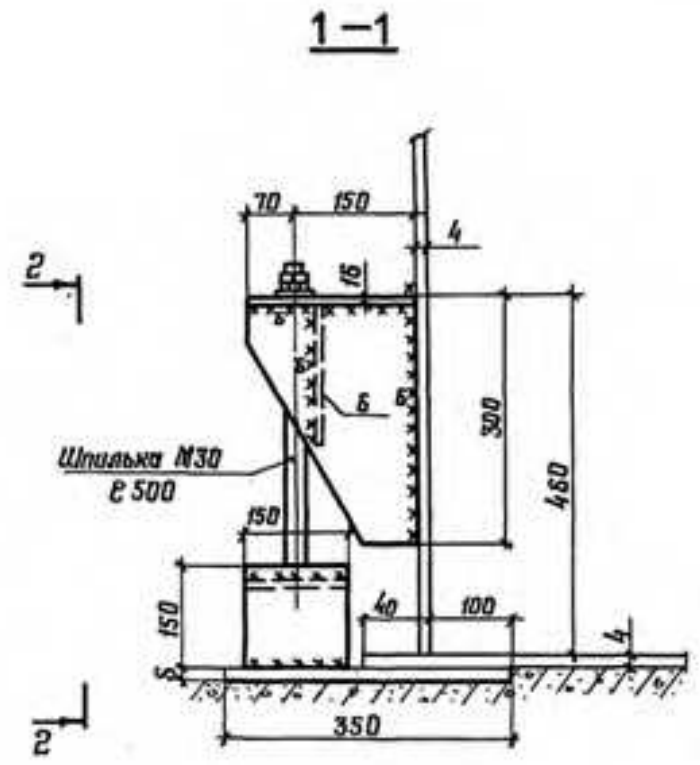
				704-1-251с.92 км		
Приказ:		М.контр. Витер	М.инж. Кривош.	Резервуар стальной верти- кальный для мазута емкостью 300 куб.м	Сталь	Лист 20
		М.инж. Яковлева	М.инж. Вацанская	Патрубки	ЦНИИПРОЕКТСТРОЙМОНТАЖ им. Мельникова	
		М.инж. Вацанская	М.инж. Петухова			

Альбом 2

План расположения анкерных креплений стенки



Наименование	Величина
Усилие на анкер, тс	6,67
Диаметр анкера, мм	30
Количество анкеров	8

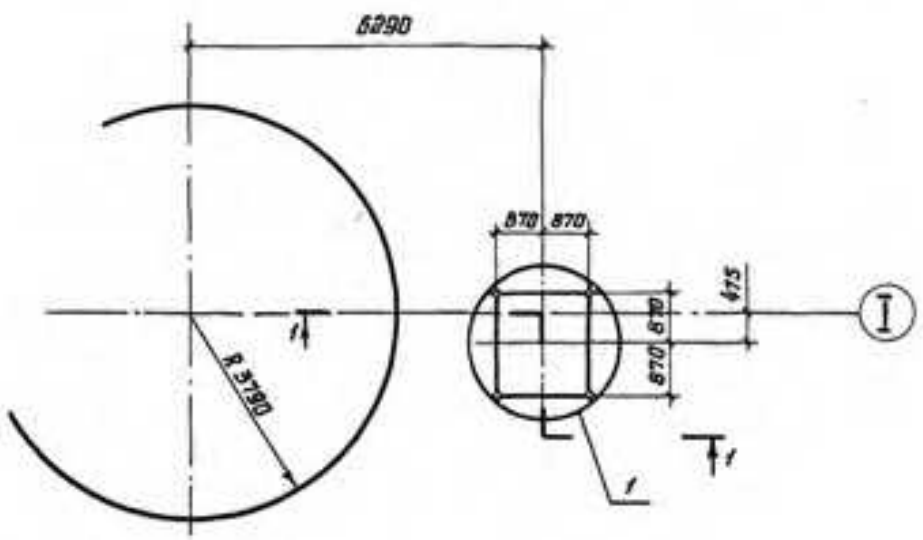
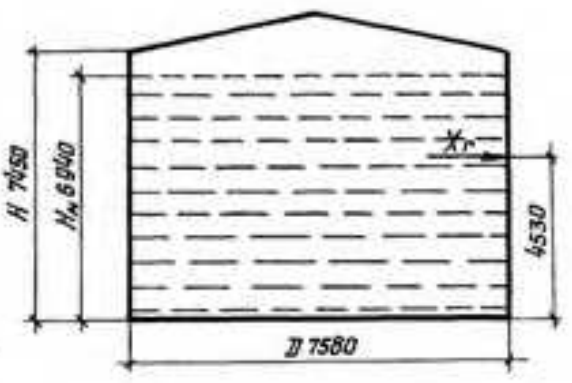


1. Сварку производить электродами типа Э42А.
2. Столики для анкерных болтов размещать на стенке резервуара равномерно, на расстоянии не менее 0,5 м от вертикальных стыков стенки в местах, свободных от оборудования.
3. Толщина закладной плиты  $\delta$  указывается в альбоме фундаментов.
4. Все швы принимать по бысоте свариваемого металла, кроме оговоренных.

Лист № по альбому  
Подпись и дата  
Листов всего №

		704-1-251с.92 км	
Нач. отд. Вспомогательных работ	И. контр. Витер	Резервуар стальной бертикальный для мазута емкостью 300 куб. м.	Стальной лист листов Р 21
Инж. констр. Казначеев	Инж. Андреева		
Инж. Андреева	Инж. Андреева		
Инж. Андреева	Инж. Андреева		
Инж. Андреева	Инж. Андреева		
Инв. №	Исполн. Филатова	Анкерное крепление стенки	И. Мельникова

Альбом 2

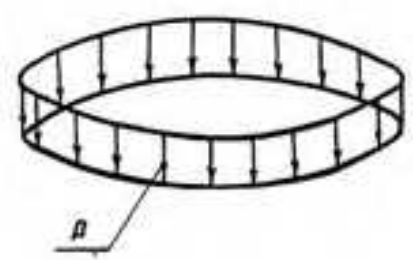


*Исходные данные для проектирования основания и фундаментов*

Резервуара				Лестницы			Примечание
P	q	$\pm q_{сейсм}$	$\pm q_{ветр}$	max N	min N	T	
кН/м	кПа	кН/м	кН/м	кН	кН	кН	В таблице указаны расчётные значения нагрузок
11,8	74,8	$\pm 35,0$	$\pm 4,4$	11,8	-0,2	1,5	

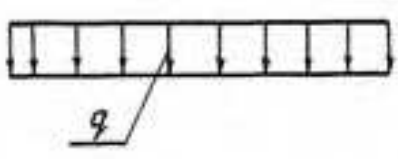
$X_g = 232,1 \text{ кН}$  - результирующая гидродинамического давления жидкости на стенку резервуара  
 $H_n = 6,94 \text{ м}$  - высота налива при сейсмике 9 баллов

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



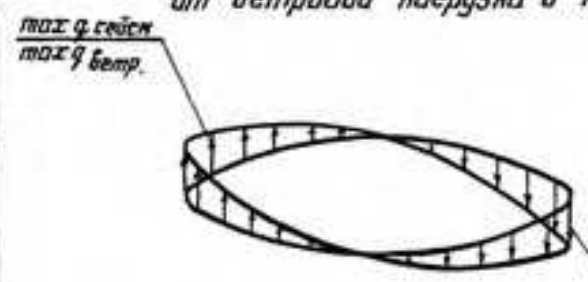
Вес конструкций + вес снега = P

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



Гидростатическое давление + вес дна = q

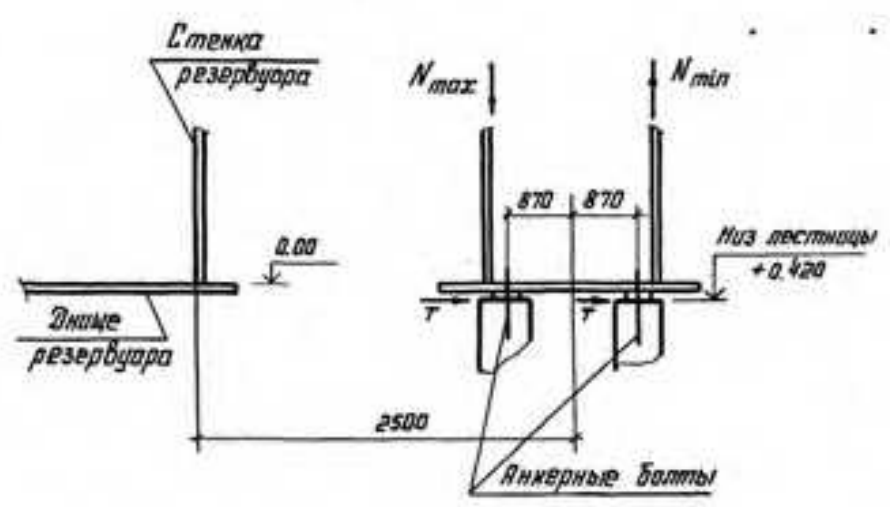
Контурное давление от сейсмических сил при 9 баллах в кН/м или от ветровой нагрузки в кН/м



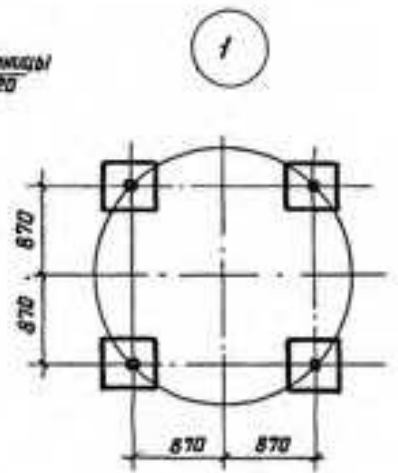
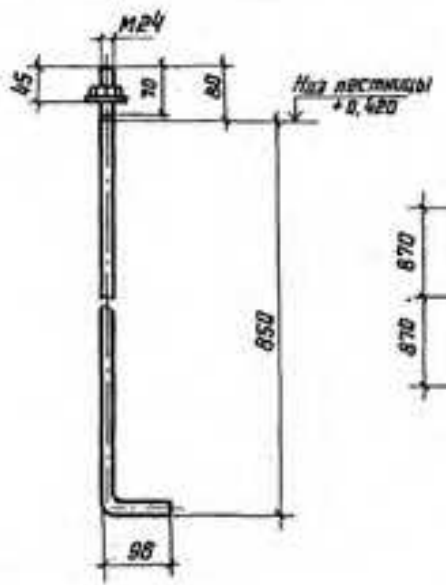
Сейсмическая сила от веса конструкций резервуара + сейсмическая сила от веса продукта + сейсмическая сила от веса снега

min q сейсм  
min q ветр.

I-I



Анкерный болт



- При расчете основания необходимо учесть монтажную нагрузку, распределенную на площади 0,5x8 м силу 200 кН, приложенную в любом месте основания и сосредоточенную на площади 9 м<sup>2</sup> силу 200 кН, приложенную в любом месте по контуру основания.
- Фундаменты под лестницу показаны условно.
- Анкерные болты должны быть заказаны в чертежах фундаментов.
- Гидростатическое давление определено при испытании резервуара водой с  $\gamma = 1 \text{ тс/м}^3$

**704-1-251с.92 км**

Имя, №	Проектировщик	Инженер	Проверен	Инженер	Исполнитель	Инженер	Исполнитель
	Иванов	Петров	Сидоров	Кузнецов	Андреев	Васильев	Попов
Резервуар стальной вертикальный для мазута ёмкостью 300 куб.м				Сталь	лист	лист	
Исходные данные для проектирования основания и фундаментов				P	22		
ШТАМПОМ РАССЕЛЕНА КОНСТРУКЦИЯ от Мельникова							