ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-193.86

СТАЛЬНОЙ РЕЗЕРВУАР ТРАНШЕЙНОГО ТИПА ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 2 ТЫС. КУБ. М

АЛЬБОМ II

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-193.86

СТАЛЬНОЙ РЕЗЕРВУАР ТРАНШЕЙНОГО ТИПА ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 2 ТЫС. КУБ. М.

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I Технологическое оборудование. КИП и молниезащита. Спецификация оборудования. Ведомости потребности в материалах.
Альбом II Конструкции металлические.
Альбом III Основание и фундамент.
Альбом IV Чертежи нестандартизированного оборудования.
Альбом V Проект производства работ. Технологическая часть.
Альбом VI Проект производства работ. Приспособления.
Альбом VII Сметы.

РАЗРАБОТАН

ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова

Директор института — Кузнецов В.В.

Главный инженер проекта — Максимец В.А.

УТВЕРЖДЕН

Госкомрезервом

Протокол № 160 от 15.08.85

Введен в действие с 01.09.85

Типовой проект 704-1-193.86 Альбом II

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные	
2.1÷22	Техническая спецификация металла	
3	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
4	План и разрезы резервуара	
5	Геометрическая схема оболочки	
6	Развертка оболочки резервуара	
7	Раскладка рулонов оболочки	
8	Раскрой рулонов оболочки	
9	Схема расположения ферм, связей, шпангоутов и щитов покрытия	
10	Геометрическая схема фермы. Таблица элементов и нагрузок	
11	Узлы ферм	
12	Узлы ферм и шпангоутов Ш1	
13	Узлы ферм, шпангоутов Ш3 и связей	
14	Узлы ферм и шпангоутов Ш2	
15	Шпангоуты и раскладка щитов покрытия	
16	Щит покрытия Щ1	
17	Щит покрытия Щ2	
18	Щит покрытия Щ3	
19	Узлы щитового покрытия	
20	Стремянка	
21	Люки и патрубки на покрытии	
22	Люки и патрубки	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ	Конструкции металлические	Альбом II

Общие указания

Типовой проект стального резервуара траншейного типа для нефтепродуктов ёмкостью 2 тыс. куб.м выполнен по разделу VII „Складские здания и сооружения" п. VII 2.5 плана типового проектирования на 1982г. на основании задания, утвержденного организацией п/я А-1442 30 июля 1982г.

Данный альбом содержит чертежи стальных конструкций резервуара.

Основные расчетные положения, принятые при проектировании и показатели резервуара

1. Удельный вес продукта - 10 $кН/м^3$
2. Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве - 2 кПа
3. Вакуум - 0,4 кПа
4. Вес снегового покрова - 1500 $Н/м^2$
5. Скоростной напор ветра - 550 $Н/м^2$
6. Расчетная температура наружного воздуха - минус 40° и выше
7. Объёмный вес грунта - 18 $кН/м^3$
8. Угол внутреннего трения - $\varphi = 19°$
9. Удельное сцепление грунта - 0,025 $кг/см^2$
10. Грунтовая засыпка высотой - 250мм
11. Сейсмичность района строительства - 7 баллов
12. Максимальная высота налива - 6м
13. Полезный объём резервуара - 2310 $м^3$

Материал стальных конструкций

1. Для изготовления конструкций оболочки, ферм, связей, щитов покрытия должна применяться сталь марки ВСт3пс6-1 по ТУ14-1-3023-80, для конструкций стремянок сталь марки Вст.3кп по ГОСТ 380-71.*
2. Сварка стальных конструкций должна производиться с применением следующих материалов:

а) при автоматической и полуавтоматической сварке стальной проволоки, флюсов и других присадочных материалов, обеспечивающих качественное сварное соединение встык, равнопрочное основному металлу.

б) при ручной сварке электродов типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Конструкция резервуара

Конструкция траншейного резервуара состоит из стальной оболочки толщиной 5мм, укладываемой в прямоугольный вырытый в земле котлован с откосами, имеющими уклон 30°.

Котлован перекрывается фермами, пролет ферм 18м, шаг 6м, на которые укладываются щиты размером 3000×6000мм. Щиты засыпаются слоем грунта высотой 250мм. Расчет ферм произведен по 4-м вариантам - комбинациям нагрузок, соответствующим порядку монтажа резервуара. Основным расчетным вариантом принят случай пустого резервуара при полной вертикальной нагрузке и давлении насыпного грунта.

Все конструкции резервуара должны изготовляться на заводе. Оболочка изготовляется в виде 3-х продольных полотнищ, поставляемых на монтаж в рулонах.

Сварка листов полотнищ производится встык, автоматической сваркой.

Изготовление ферм производится совместно со шпангоутами.

Каждая ферма поставляется на монтаж двумя элементами и перед установкой на места укрупняется.

Щиты покрытия полностью изготавливаются на заводе.

Изготовление, монтаж и испытание резервуара должны осуществляться в соответствии со СНиП III-18-75 и проектом производства работ (см. Альбом III).

Защита от коррозии

Наружная поверхность оболочки резервуара кроме зон шпангоутов, очищенная от прокатной окалины, ржавчины, жировых и прочих загрязнений огрунтовывается на заводе слоем грунтовки, например ГФ-021, ГФ-032, ГФ-0163 и др. за исключением зон шириной 50 мм, подлежащих сварке, которые зачищаются и грунтуются на монтаже; наружная поверхность оболочки в зоне шпангоутов очищается в заводских условиях от прокатной окалины и ржавчины дробеструйным способом и огрунтовывается грунт - шпатлевкой ЭП-0010 или протекторной грунтовкой ЭП-057, ТУ 6-10-1117-75.

При сборке на всю наружную поверхность оболочки, включая щиты покрытия, наносится резинобитумная мастика по ГОСТ 15836-76, толщиной слоя 3-5мм, в зависимости от наружной температуры, а в зоне шпангоутов, кроме того, армированный стеклохолст по ГОСТ 9015-74, на который после пропитки резинобитумной мастикой производится оклейка рубероидом в 1 слой.

При производстве работ следует руководствоваться СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве" Москва 1982г.

Мероприятия по внутренней защите резервуаров от коррозии разрабатываются при их привязке.

Директор	Кузнецов		
Гл.инж.ин.	Ларионов		
Нач.отд.	Тапилина		
Гл.констр.	Максимец		
Гл.инж.пр.	Максимец		
Рук.бриг.	Опарина		
Чертежник	Опарина		
Проверил	Максимец		
Исполнил	Опарина		

Привязан:

Инв. №

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объёмом 2тыс.куб.м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Общие данные

Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

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

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№№ по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размер профиля	Количество шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Оболочка	Фермы со шпангоутами	Прогоны и торцевые шпангоуты	Связи	Щиты покрытия	Стремянки	Люки и патрубки	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам, т (заполняется изготовителем): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкции												
1	2	3	4	5	6	7	8	9													
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*	4 × 1500	1				48	6000					13.09	0.06		13.15					
	Итого:		2										13.09	0.06		13.15					
	ВСт3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	5 × 1500	3					6000	38.67				0.30		0.20	39.17					
		б 8	4											0.07		0.07					
		б 12	5							0.06						0.06					
		б 10	6							2.11	0.27	0.30			0.49	3.17					
	Итого:		7						38.67	2.17	0.27	0.30	0.30	0.07	0.69	42.47					
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*	б 25	8				10	400		0.32						0.32					
	Итого:		9	12300						0.32						0.32					
Всего профиля:			10		71110				38.67	2.49	0.27	0.30	13.39	0.13	0.69	55.94					
Двутавры с параллельными гранями полок ТУ 14-2-24-72	ВСт3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	I 20Ш2	11				4	6000			0.76					0.76					
		I 23 Ш2	12							3.40	1.66					5.06					
		I 30 Ш1	13							4.71	2.56					7.27					
	Итого:		14							8.11	4.98					13.09					
Всего профиля:			15		24619					8.11	4.98					13.09					
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	ВСт3пс6-1	С 16	16			26182	36	5200		1.28	1.08					2.36					
		С 24	17			26271	40	6000					5.55			5.55					
	Итого:		18							1.28	1.08		5.55			7.91					
Всего профиля:			19		26108					1.28	1.08		5.55			7.91					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*	L 75×6	20							1.46		3.44		0.20		5.10					
		L 80×6	21									1.00				1.00					
	Итого:		22	12300						1.46		4.44		0.20		6.10					
	ВСт3пс6-1	L 100×7	23							0.90		0.50				1.40					
		L 140×9	24				20	4000		1.48						1.48					
	Итого:		25							2.38		0.50				2.88					
Всего профиля:			26		21113					3.84		4.94		0.20		8.98					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт3псб ГОСТ 380-71*	L 90×56×5,5	27			22217	80	6000					2.87			2.87					
	Итого:		28	12300									2.87			2.87					
Всего профиля:			29		22004								2.87			2.87					
Сталь полосовая ГОСТ 103-76	ВСт3пс6-1	-200×6	30				4	10600	0.40							0.40					
		-80×10	31							0.27		0.06				0.33					
		-100×10	32				376	270		0.43	0.37					0.80					
	Итого:		33						0.40	0.70	0.37	0.06				1.53					
Всего профиля:			34						0.40	0.70	0.37	0.06				1.53					
Сталь круглая ГОСТ 2590-71*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	ф 18	35				44	700						0.06	0.01	0.07					
	Итого:		36	11240										0.06	0.01	0.07					
Всего профиля:			37											0.06	0.01	0.07					
Трубы стальные электросварные ГОСТ 10704-76*	Ст 20 ГОСТ 1050-74**	Тр. 108×4,5	38				3,5	2000							0.08	0.08					
		Тр. 159×4,5	39				3	2000							0.11	0.11					
		Тр. 820×8	40				1	500							0.08	0.08					
		Тр. 1020×9	41				2	500							0.23	0.23					
	Итого:		42	33049											0.50	0.50					
Всего профиля:			43												0.50	0.50					
Всего масса металла			44						39.07	16.42	6.70	5.30	21.81	0.39	1.20	90.89					
В том числе по маркам:	ВСт3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80		45						39.07	14.64	6.70	0.86	5.85	0.07	0.69	67.88					
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*		46	12300						1.78		4.44	2.87	0.20		9.29					
	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*		47										13.09	0.06		13.15					
	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*		48	11240										0.06	0.01	0.07					
	Ст 20 ГОСТ 1050-74**		49	33049											0.50	0.50					

Альбом II

704-1-193.86

Типовой проект

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

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл.инж.ин.	Ларионов	
Нач. отд.	Тамлина	
Гл. констр.	Максимец	
Гл инж пр	Максимец	
Рук. бриг.	Оларина	
Нормокон.	Оларина	
Проверил	Оларина	
Исполнил	Лизункова	

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2.1	2

Техническая спецификация металла.

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№№ по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Количество шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Оболочка	Фермы со шпангоутами	Прогоны и торцевые шпангоуты	Связи	Щиты покрытия	Стремянки	Люки и патрубки	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам, т (заполняется изготовителем): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	Код элемента конструкции												
Разные изделия, кг																					
Фланцы ГОСТ 12820-80	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*	1-150-2,5	1				4								13	13					
	Итого:	1-100-2,5	2				1								3	3					
			3	12300											16	16					
Болты ГОСТ 7798-70*	Ст20 ГОСТ 1050-74**	М16×70	4				508		12	26	19			2	17	76					
	Итого:		5	33049					12	26	19			2	17	76					
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст10 ГОСТ 1050-74**	М16	6				508		3	6	5			1	4	19					
	Итого:		7	33049					3	6	5			1	4	19					
Шайбы ГОСТ 11371-78	Ст10 ГОСТ 1050-74**	16	8				508		1	3	2			1	2	9					
	Итого:		9	33049					1	3	2			1	2	9					
Всего масса изделий:			10						16	35	26			4	39	120					

Альбом II

704-1-193.86

Типовой проект

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин.	Лорионов		
Нач. отд.	Тамплинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Опарина		
Исполнил	Лизункова		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	2.2	2

Техническая спецификация металла

Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта 01-22	позиции по прейскуранту	№ по порядку	Код конструкции	Масса конструкций т по видам профилей: Всего стали повышенной и высокой прочности	Балки и швеллеры	Широкополочные двутавры	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Толстолистовая сталь δ≥4 мм	Универсальная сталь	Тонколистовая сталь δ<4 мм	Гнутые и гнутосварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учётом 1% на мас су наплавл. металла	Количество, шт.	Серия типовых конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Резервуар траншейного типа со щитовой кровлей ёмкостью 2 тыс. куб. м	103-39	1			8.15	13.48	13.80		0.12	56.85						92.40	93.33		
(в том числе корпус)	103-40	2					(0.41)			(39.83)						(40.24)	(40.64)		
Люки - лазы круглые для резервуаров	103-41	3								0.59				0.24	0.06	0.89	0.90		
Люки световые	103-45	4							0.01	0.11				0.08	0.05	0.25	0.25		
Патрубки приёма - раздаточные	103-46	5								0.02				0.20	0.02	0.25	0.24		
Каркас (барабан) для наворачивания рулонов корпуса резервуара	103-47	6					1,92			0.20						2.12	2,14		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		7			8.15	13.48	15.72		0.13	57.77				0.52	0.13	95.90	96.86		
Итого с учетом отходов 3,7%		8			8.45	13.98	16.30		0.14	59.91				0.54	0.14	99.46			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы.		9			8.45	14.40	16.30		0.14	59.91				0.64	0.14	99.98			
Разница приведенной и натуральной массы.		10														0.52			
Распределение массы металла по пределам текучести с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		11								В Ст 3 пс, В Ст 3 кп ГОСТ 380-71*						26.96			
		12								В Ст 3 пс 6-1 ТУ 14-1-3023-80						72.50			
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		13														100.19			
Всего приведенная масса металла с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		14														100.71			

Альбом II

704-1-193.86

Типовой проект

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

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлина		
Гл. констр.	Томлина		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Опарина		
Исполнил	Лизункова		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объёмом 2 тыс куб м

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей

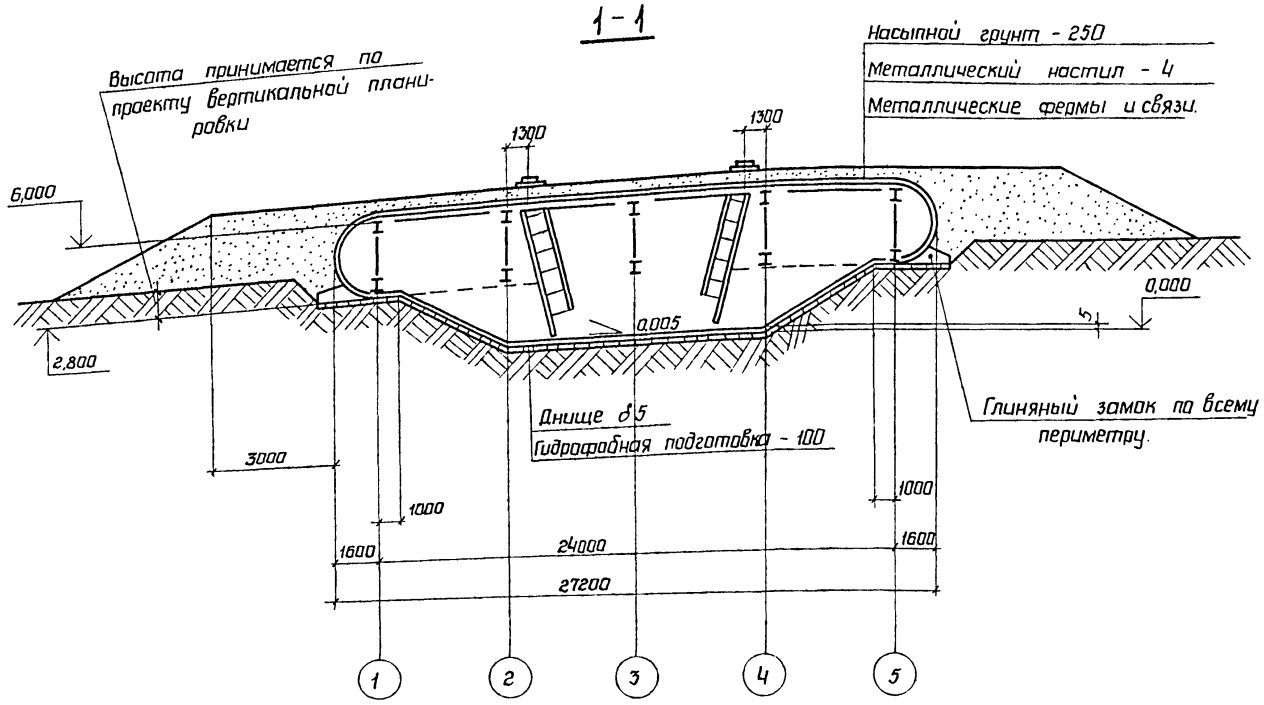
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

Альбом II

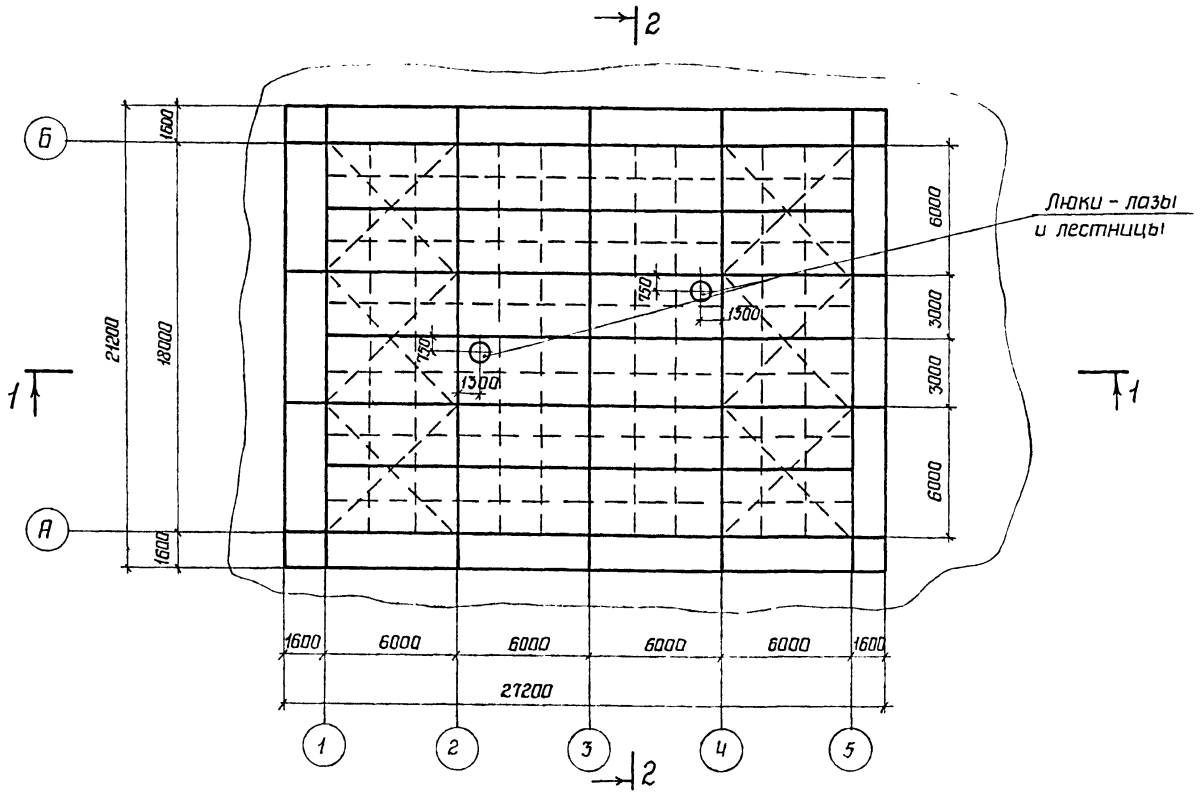
Типовой проект 704-1-193.86

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

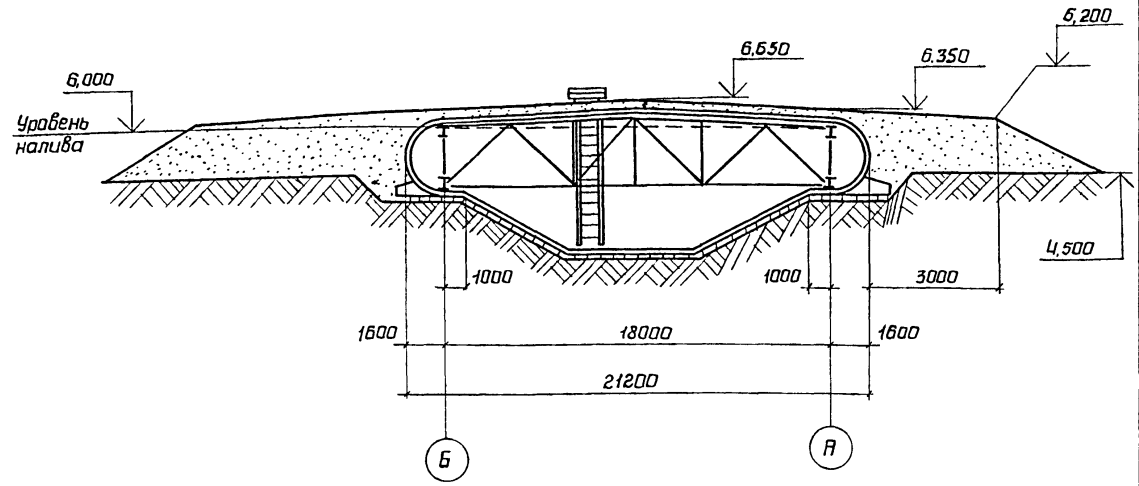
1 - 1



План резервуара



2 - 2



1 Стальной резервуар траншейного типа предназначен для хранения светлых нефтепродуктов при избыточном давлении 200 мм водяного столба и вакууме 40мм вод. столба.

2 Объемный вес хранимого продукта 1,0 т/м³.

3 Конструкция резервуара расчитана на давление грунта $\gamma = 1.8$ т/м³ и $\varphi = 19°$.

4 Материал конструкций смотреть техническую спецификацию металла лист 3.

5 Сварку монтажных швов производить электродами типа Э42 А ГОСТ 9467-75.

Директор	Кузнецов		704-1-193.86 КМ		
Гл.инж.ин	Ларионов				
Нач.отд.	Тамлинг				
Гл.констр.	Максимец		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс.куб.м	Стадия: Р	Лист: 4	Листов:
Гл.инж.пр.	Максимец					
Рук.дриг.	Опарина		План и разрезы резервуара.	Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им.Мельникова г. Москва		
Нормоконт.	Опарина					
Проверил	Лизункова					
Исполнил	Федорова					

Привязан:

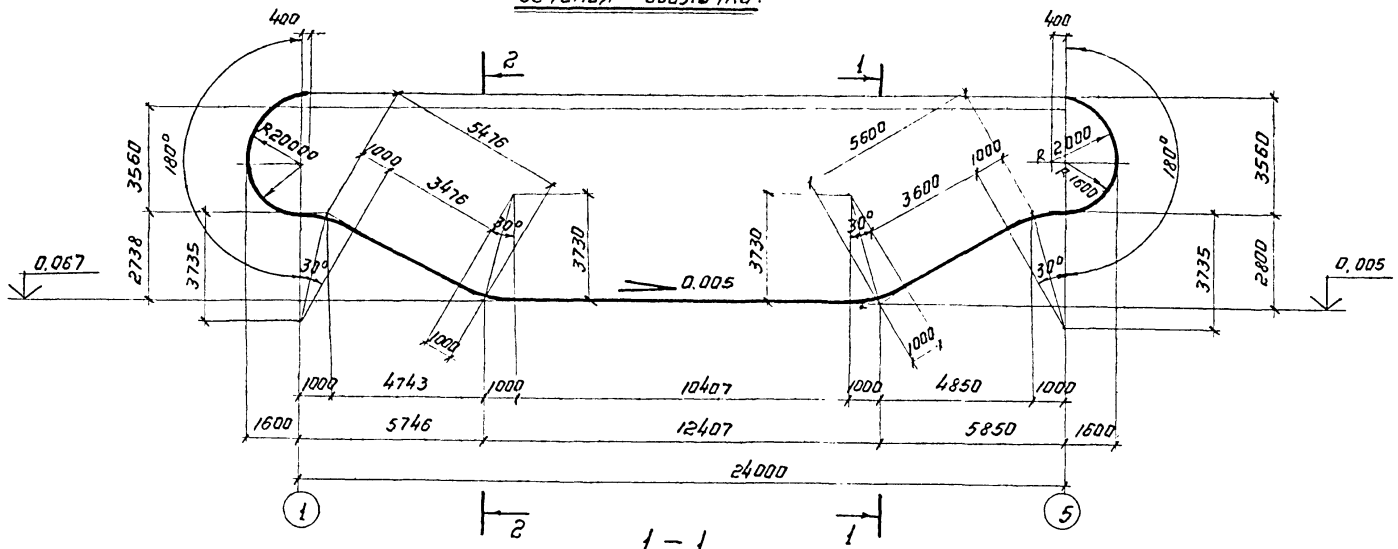
Инв.N

Альбом II

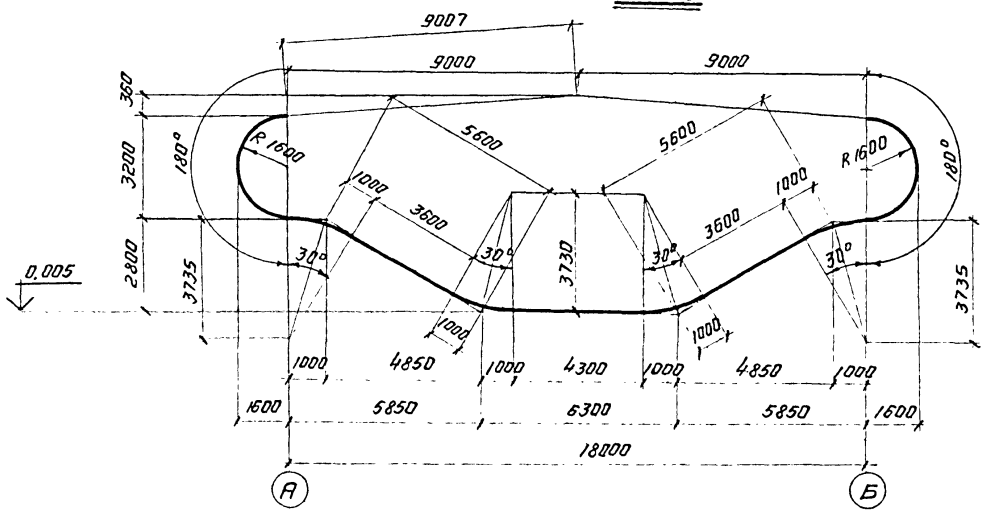
704-1-193.86

Типовой проект

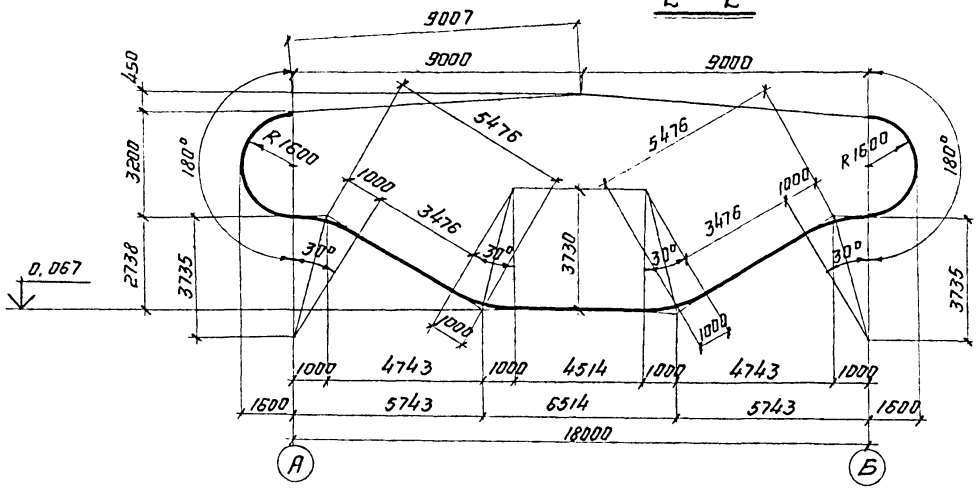
Геометрическая схема продольного сечения оболочки.



1 – 1



2 – 2



1. Разрез 1-1 принят в месте нулевой отметки днища резервуара, а разрез 2-2 для противоположной части днища при уклоне 0.005 (отметка 0.067).
2. Все размеры даны по внутренней кромке оболочки.

Привязан.

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. бриг.	Опарина	
Нормоконт.	Опарина	
Проверил	Лизункова	
Исполнил	Бочарова	

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м.

Геометрическая схема оболочки.

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Госстрой СССР
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

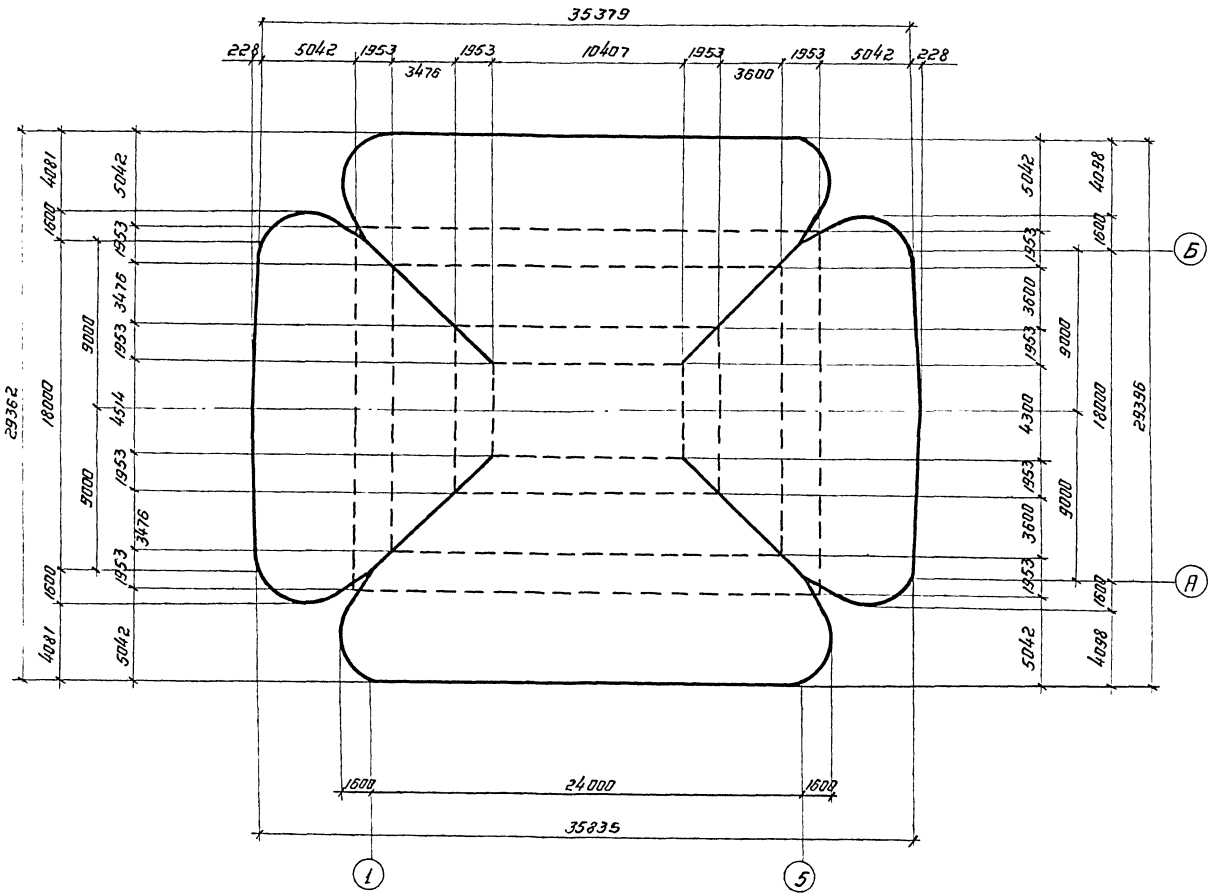
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Типовой проект 704-1-193.86 Альбом II

Развертка оболочки резервуара



1. Развертка оболочки дана по геометрическим размерам внешней стороны листов.
2. Вырезка „ендовы" производится на площадке по шаблону после раскладки полотнищ.
3. Пунктиром показаны крайние линии радиусов перегиба оболочки в угловых переходах.
4. Рассматривать совместно с листами 4÷8.

Привязан:

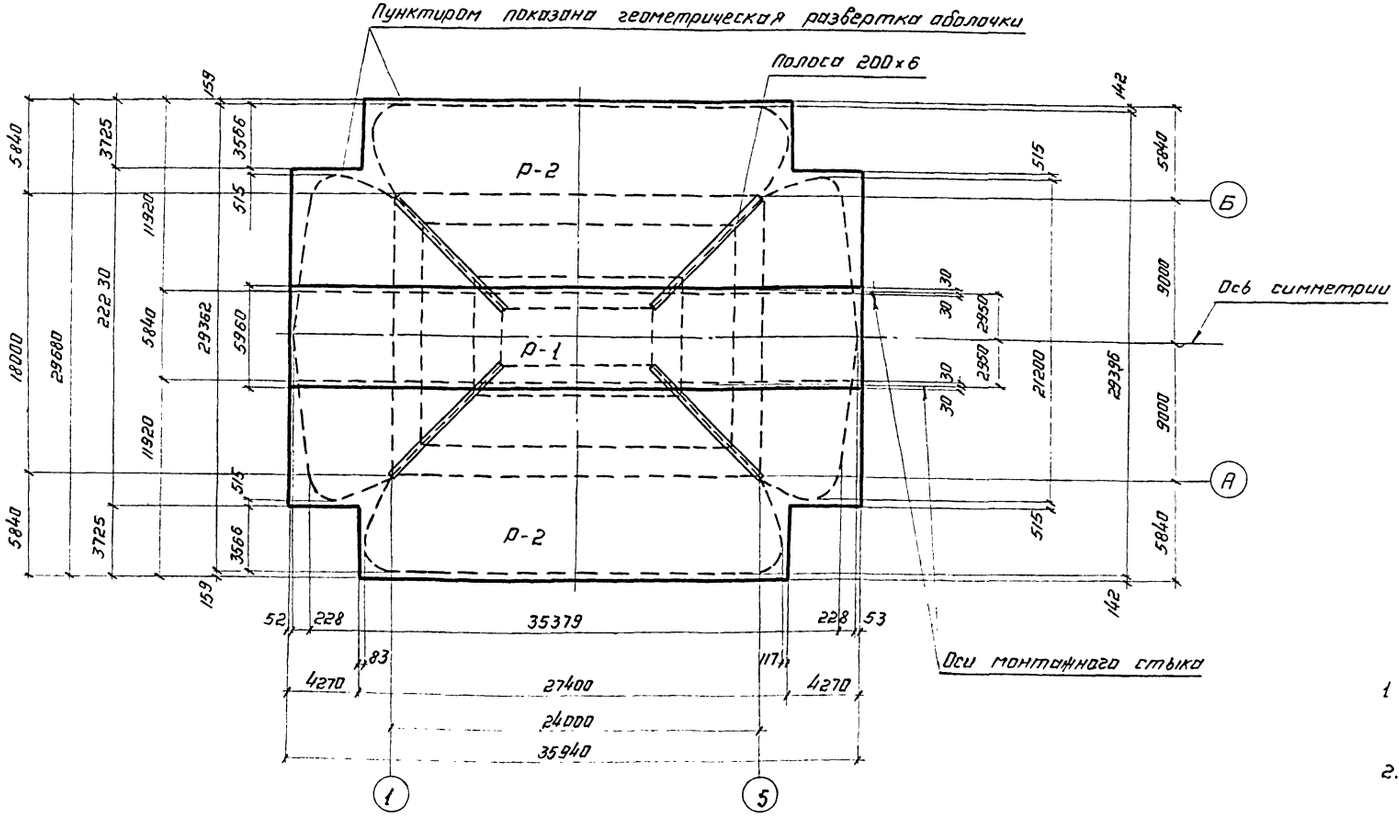
Инв. №

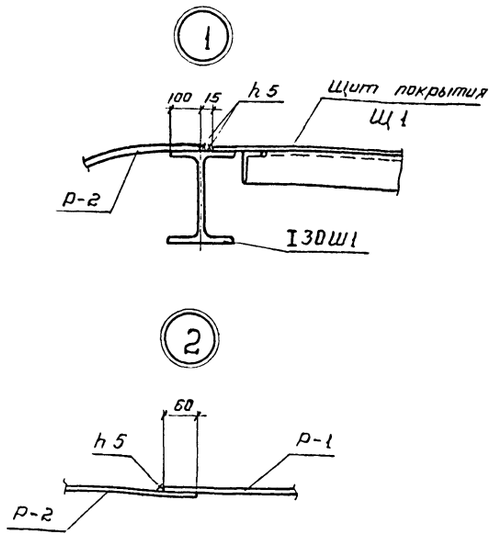
			704-1-193.86 КМ		
Директор	Кузнецов				
Гл. инж.	Ларионов				
Нач. отд.	Томлинг				
Гл. констр.	Максимец		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м.	Стадия: Р	Лист: 6	Листов:
Гл. инж. пр.	Таксимец					
Рук. бриг.	Оларина					
Нормоконт.	Оларина					
Проверил	Лизункова		Развертка оболочки резервуара.	Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва		
Исполнил	Бочарова					

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

Типовой проект 704-1-193.86 Альбом III

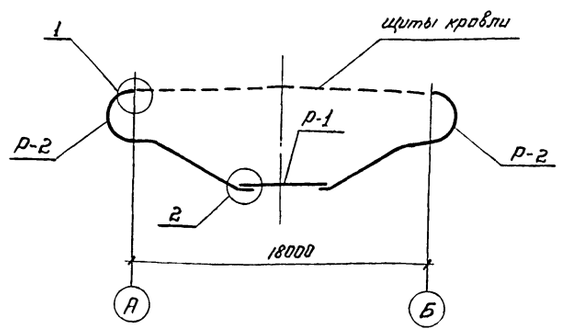
Раскладка стальных рулонов оболочки резервуара.





1. Вырезка ендовы производится на площадке по шаблону после раскладки полотнищ.
2. Накладные полосы на монтажный стык ендовы приваривать после проверки монтажного шва.
3. Монтажную сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.
4. Рассматривать совместно с листами 4÷8.

Поперечная схема раскладки рулонов оболочки резервуаров



Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. фриг.	Опарина		
Нормоконт.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Бочарова		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м

Расклодка рулонов оболочки.

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

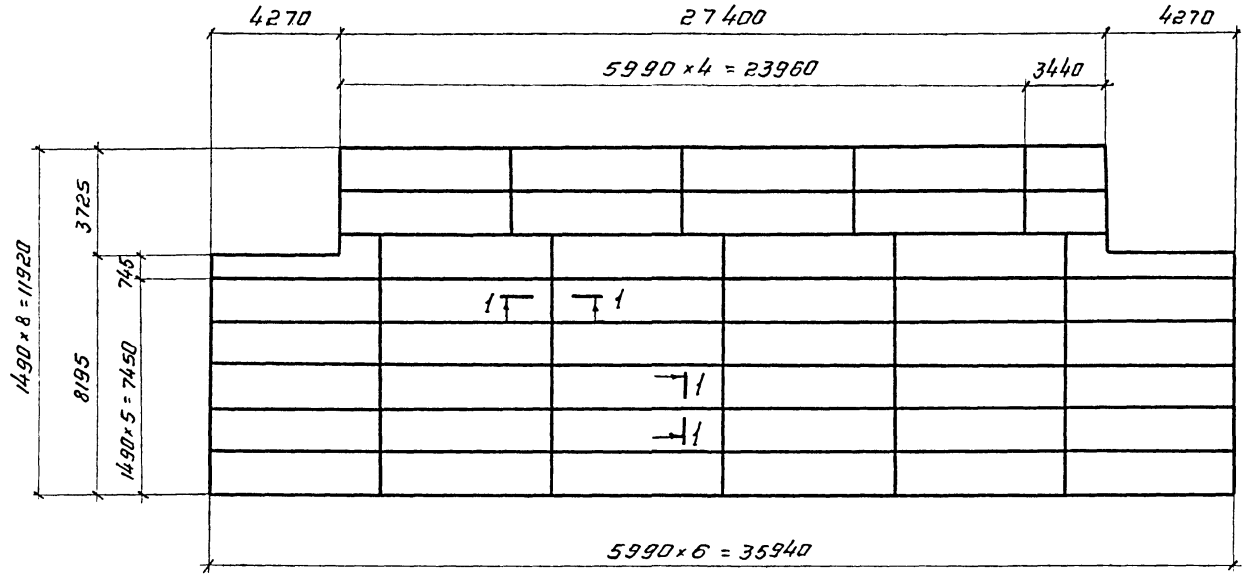
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

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

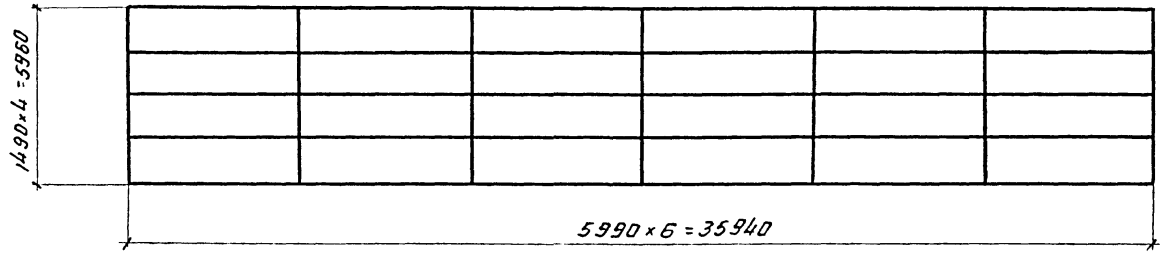
Альбом II

Типовой проект 704-1-193.86

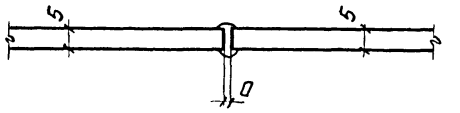
Раскрой рулона Р-2 (2 шт.)



Раскрой рулона Р-1 (1 шт.)



1-1



1. Соединение листов полотнища должно производиться двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса.
   Стальная проволока, флюса и другие присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва основному металлу.
2. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны прострожкой или обрезаны на гильотинных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ± 1 мм.
3. Материал конструкций см. в технической спецификации металла.
4. Рассматривать совместно с листами 4÷7.

Директор	Кузнецов		704-1-193.86 КМ
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м.
Гл. инж. пр.	Максимец		Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокомт.	Опарина		Раскрой рулонов оболочки.
Проверил	Лизункова		Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва
Исполнил	Федорова		

Привязан:

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

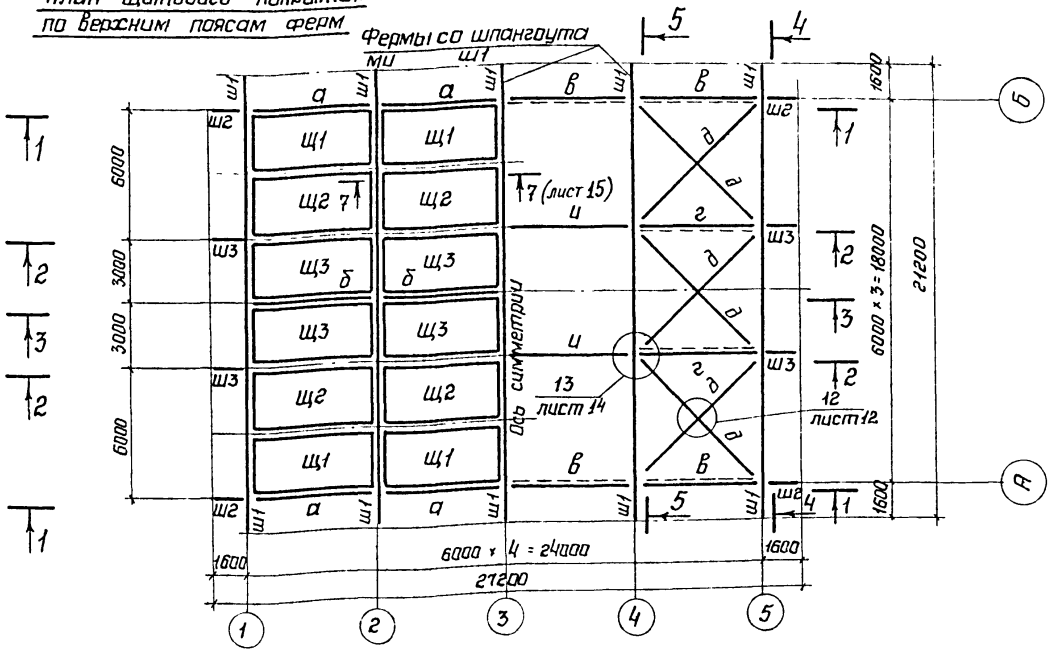
Альбом II

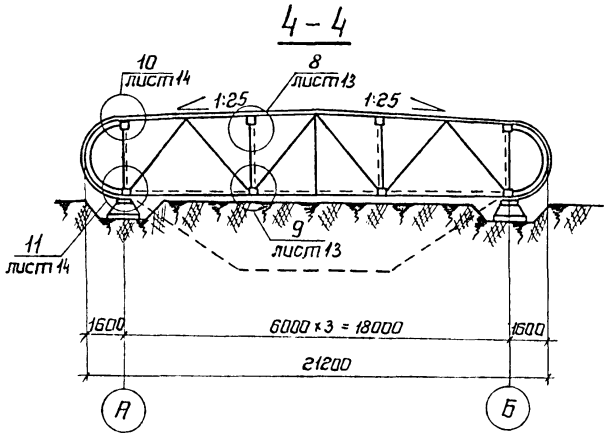
Типовой проект 704-1-193.86

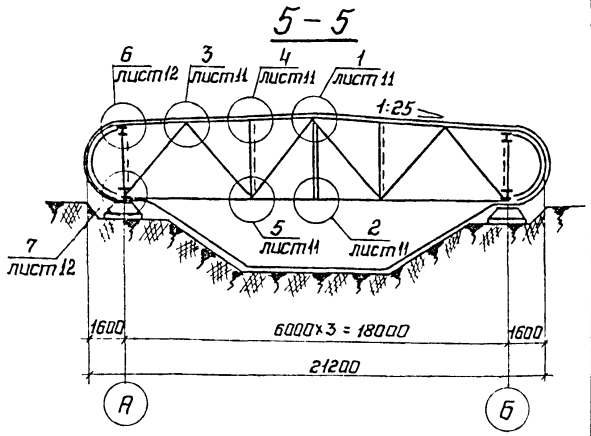
Схема расположения ферм, связей, шпангоутов и щитов покрытия

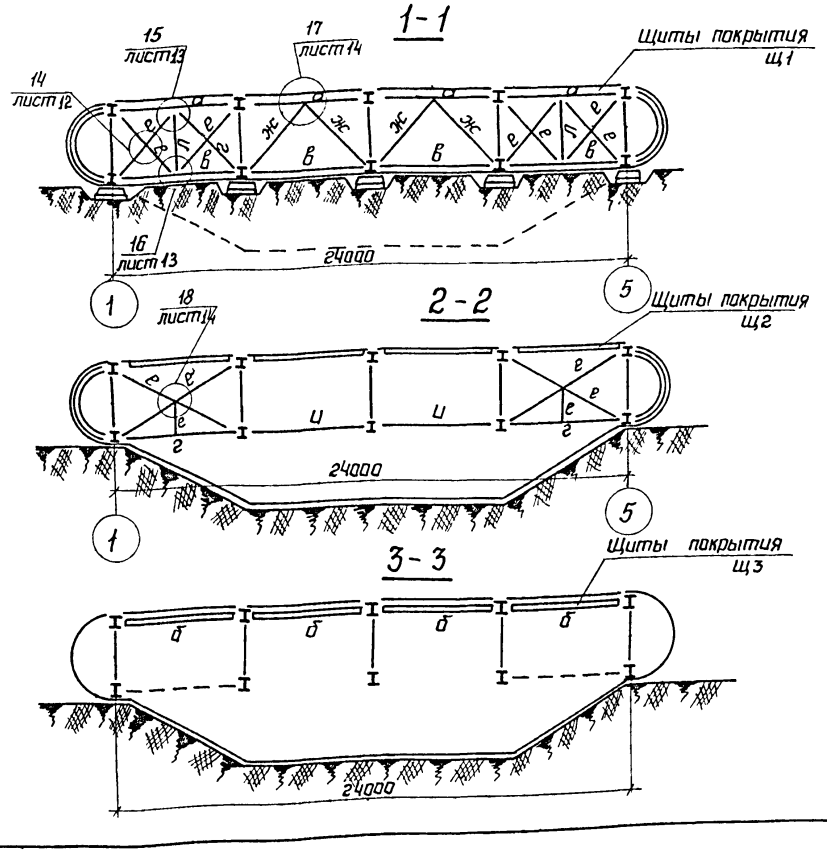
План связей по нижним поясам ферм

План щитового покрытия по верхним поясам ферм









Ведомость элементов связей

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Сечение: Состав	Опорные усилия: M тс.м	Опорные усилия: N тс	Опорные усилия: Q тс	Группа конст.	Марка металла	Примечание
а	I		I 30Ш1	M_x: 0,73 M_y: 3,04	-6,4	—		ВСт3пс6-1	
б	I		I 20Ш2	5,4	-4,1	—		—"—	
в	I		I 23Ш2	—	-28,1	—		—"—	
г	⌐		2 L 100×7	—	-15,9	—		—"—	
д	L		L 80×6	—	+22,5	—		—"—	
е	L		L 75×6	по гибкости				—"—	
ж	⌊⌋		2 L 75×6	—	-3,2	—		—"—	
и	L		L 80×6	по гибкости				—"—	
л	⌐		2 L 75×6	—	-4,5	—		—"—	
Ш2	300		2 [16	3,6	-19,3	—		—"—	
Ш3	300		2 [16	3,6	-19,3	—		—"—	

1 Монтаж конструкций производить на черных болтах ⌀ 16 мм.

2 Рассматривать совместно с листами 10÷19

Привязан:

Инв. N

Директор	Кузнецов	
Гл.инж.	Ларионов	
Нач.отд	Тампинг	
Гл.констр.	Максимец	
Гл.инж.пр.	Максимец	
Рук.бриг	Опарина	
Нормконт	Опарина	
Проверил	Лизунькова	
Исполнил	Федорова	

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб.м.

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Схема расположения ферм, связей, шпангоутов и щитов покрытия.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

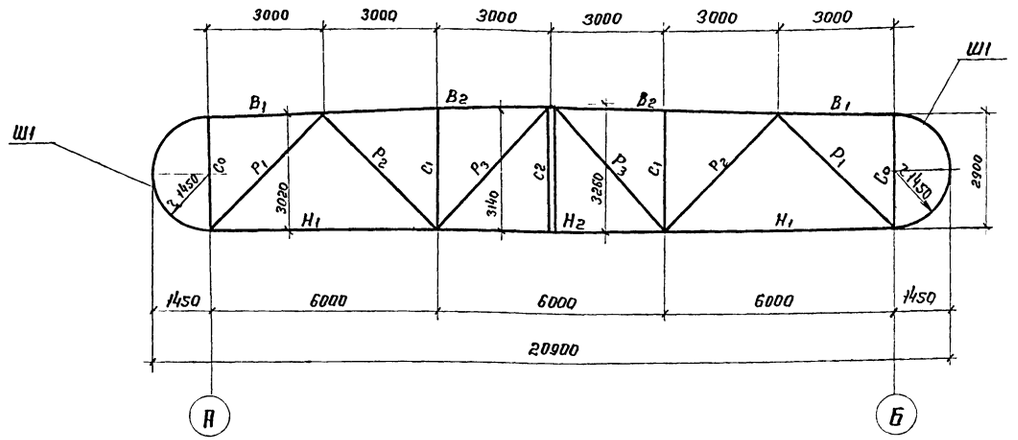
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Альбом II

704-1-193.86

Типовой проект

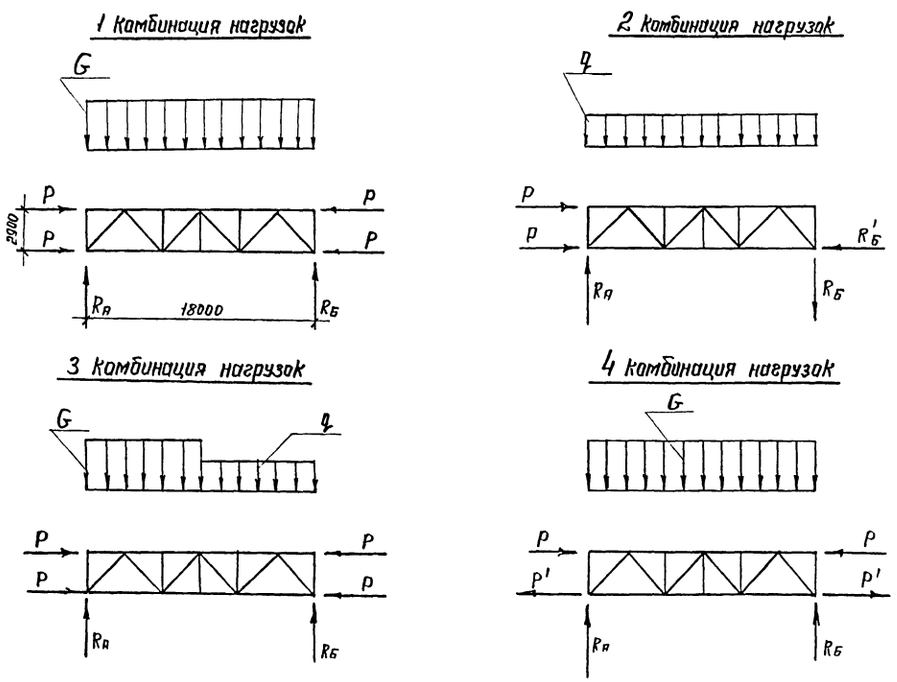
Геометрическая схема фермы



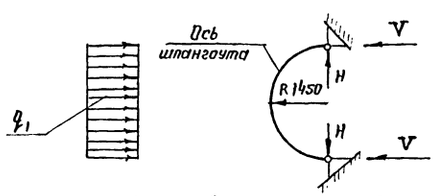
Ведомость элементов фермы

Марка	Сечение: Эскиз	поз.	Состав	Опорные усилия: M тс.м	N, тс	Q, тс	Группа конструк.	Марка металла	Примечание
Ф-1	I	B_1	I30Ш1	6,22	-16,3	—		ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80
	I	B_2	I30Ш1	6,22	-78,6	—		ВСт3пс6	ГОСТ380-71*
	I	H_1	I23Ш2	—	+45,6 -24,6	по устойчивости		ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80
	I	H_2	I23Ш2	—	+72,7 -16,8	—		ВСт3пс6	ГОСТ380-71*
	∟	C_0	2 L 75×6	—	-16,2	—		ВСт3пс6-1 ВСт3пс6	ТУ14-1-3023-80 ГОСТ380-71*
	∟	C_1	2 L 75×6	—	-16,6	—		то же	то же
	∟	C_2	2 L 75×6	—	0	конструкт.		то же	то же
	⌐	P_1	2 L 140×9	—	-58,2	—		то же	то же
	⌐	P_2	2 L 75×6	—	+31,2	—		то же	то же
	⌐	P_3	2 L 100×7	—	-13,2	по гибкости		то же	то же
	300	Ш1	2 [16	3,60	-19,3	—		то же	то же

Расчетная схема фермы и нагрузки.



Расчетная схема шпангоута



$q_1 = 14,15$ тс/м (давление грунта + вакуум).

$V = 20,5$ тс $H = 10,3$ тс

G – полная нагрузка на ферму

q – нагрузка от собственного веса конструкций

Таблица расчетных нагрузок на ферму.

Нагрузки и реакции	Расчетные комбинации нагрузок: 1 комб.	2 комб.	3 комб.	4 комб.
G, тс/м	5,53	—	односторон. 5,29	5,53
q_1, тс/м	—	0,64	односторон. 0,64	—
P, тс	16,3	односторон. 15,9	15,9	5,7
P', тс	—	—	—	4,5
$R_А$, тс	49,8	3,2	37,3	57,5
$R_Б$, тс	49,8	8,3	16,3	57,5
$R'_Б$, тс	—	31,9	—	—

1. Фермы на монтаже собираются из 2* заводских полуферм.
2. Полуфермы изготавливаются и поставляются совместно со шпангоутами Ш1.

Привязан:

Инв. N

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. им.	Парионов		
Нач. отд.	Топилин		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Гл. констр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Лузгина		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Геометрическая схема фермы. Таблица элементов и нагрузок.

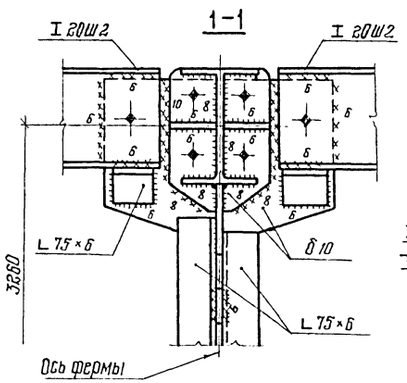
Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

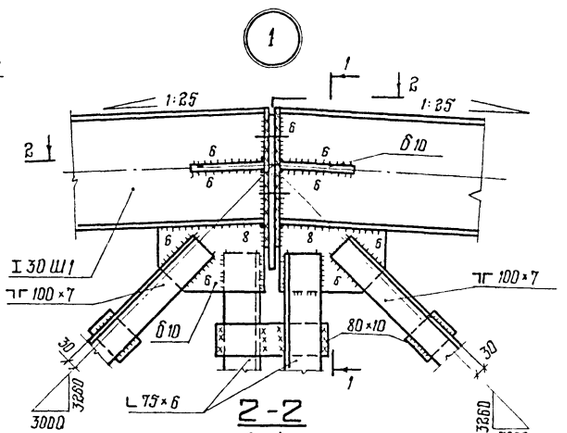
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

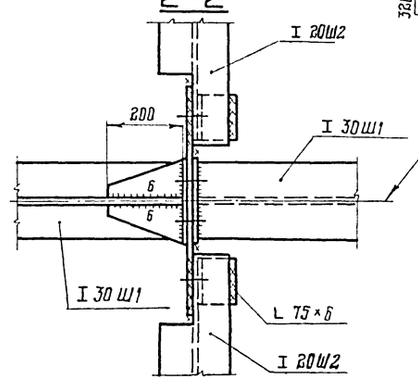
Альбом II

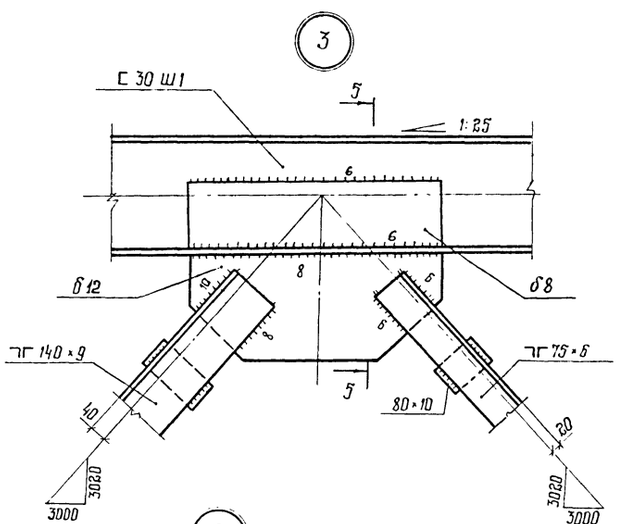
704-1-193.86

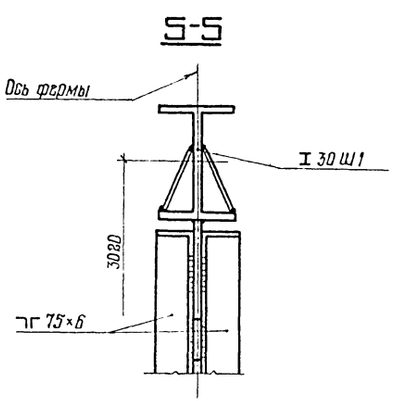
Типовой проект

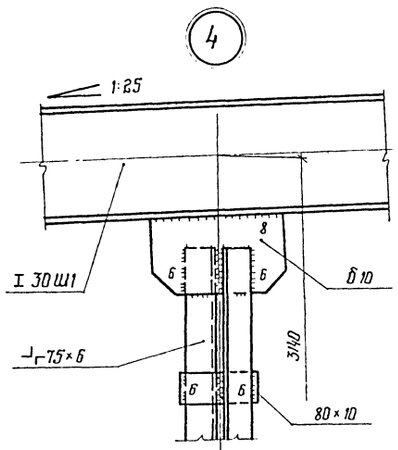


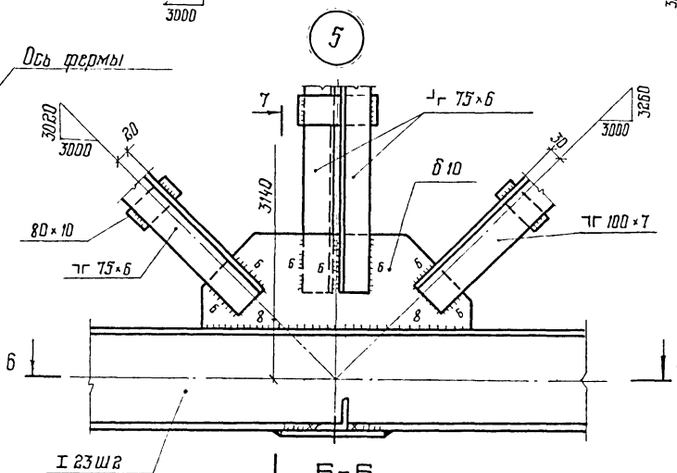


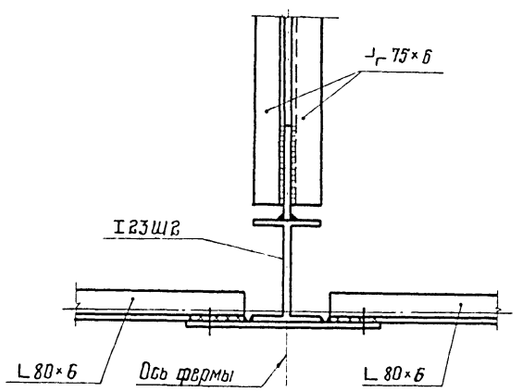


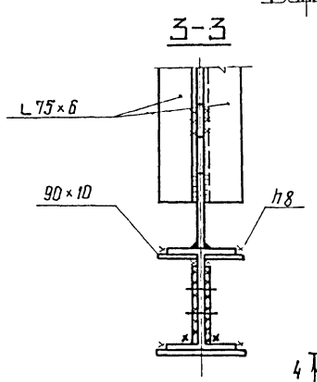


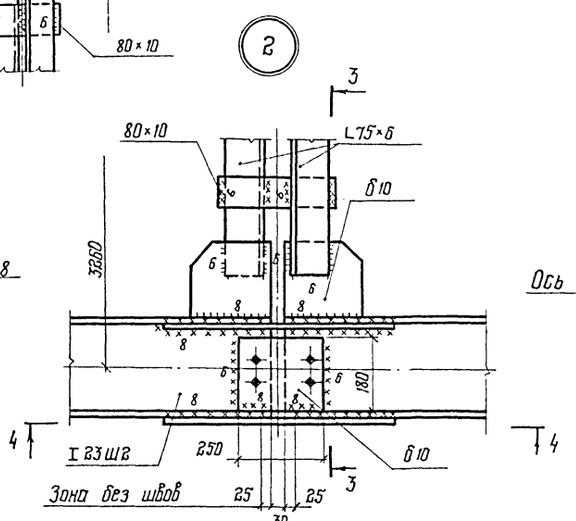


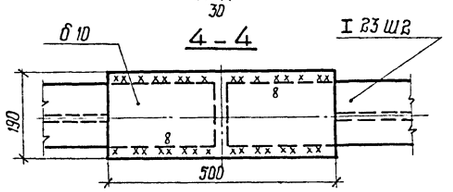


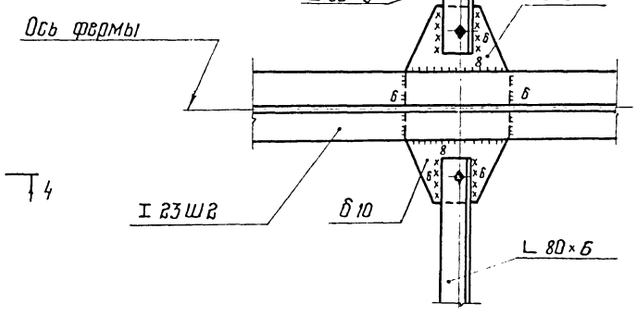












1. Рассматривать совместно с листами 9÷15
2. Толщина фасонок и соединительных планок б 10
3. Все монтажные болты М16.

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		704-1-193.86 КМ		
Гл. инж.	Ларионов				
Нач. отд.	Томилин				
Гл. констр.	Максимец		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м	Стадия: Р	Лист: 11	Листов:
Гл. инж. пр.	Максимец					
Рук. бриг.	Опарина		Узлы ферм.	Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва	
Нормоконт.	Опарина				
Проверил	Лизунькова				
Исполнил	Федорова				

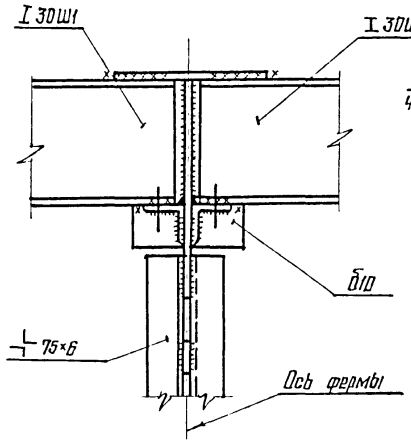
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом II

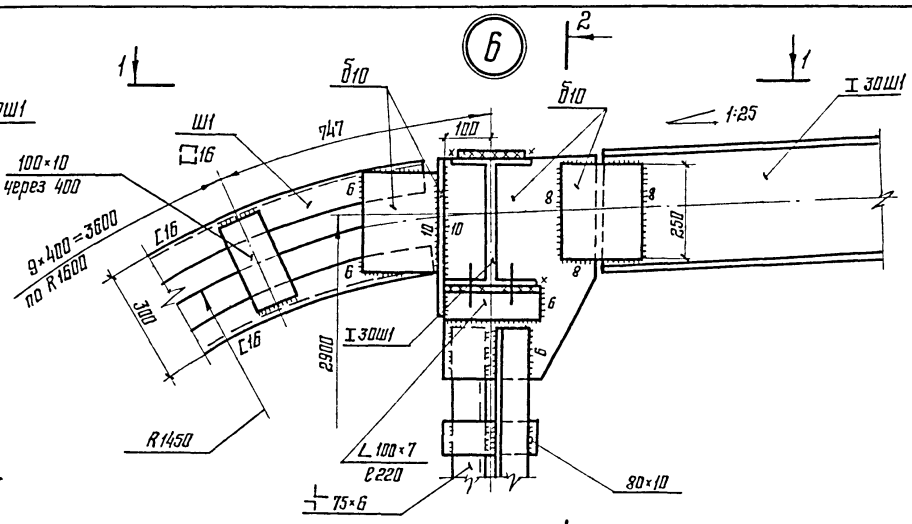
Типовой проект

704-1-193.86

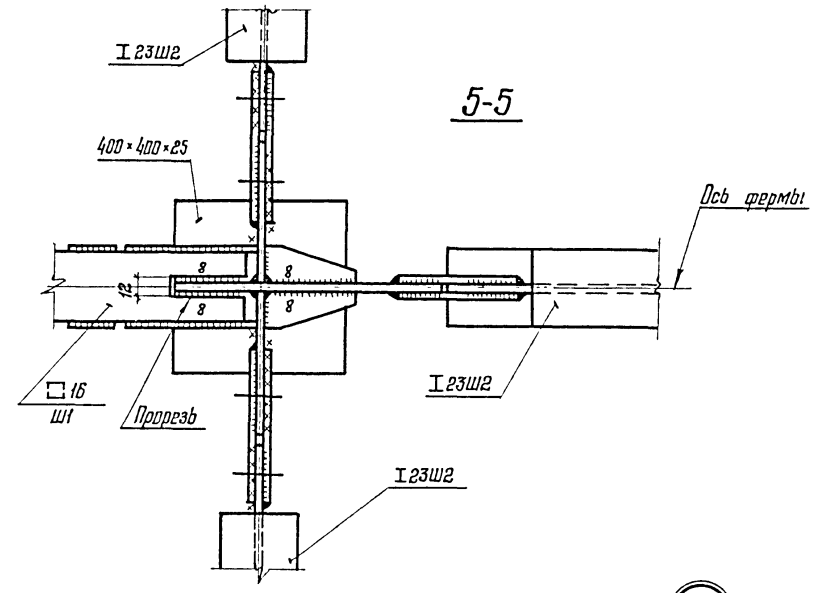
2-2



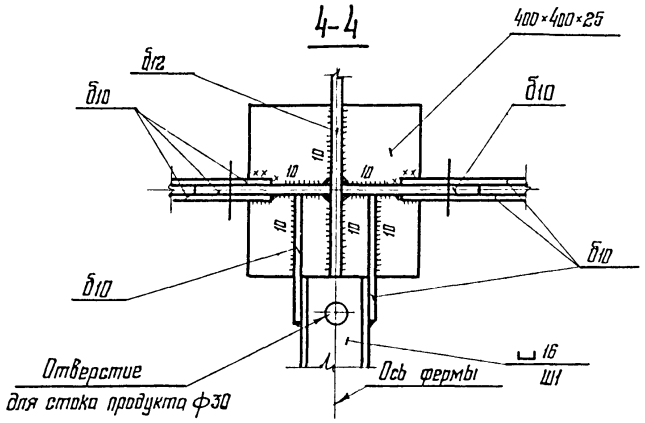
6



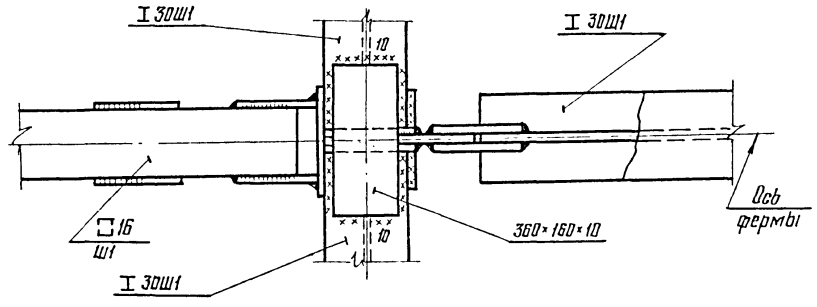
5-5



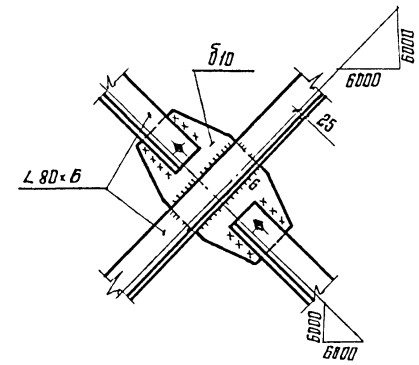
4-4



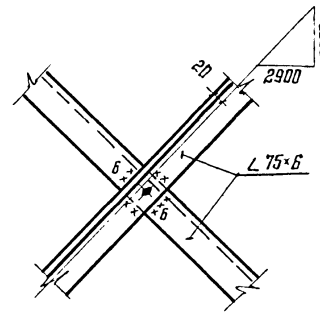
1-1



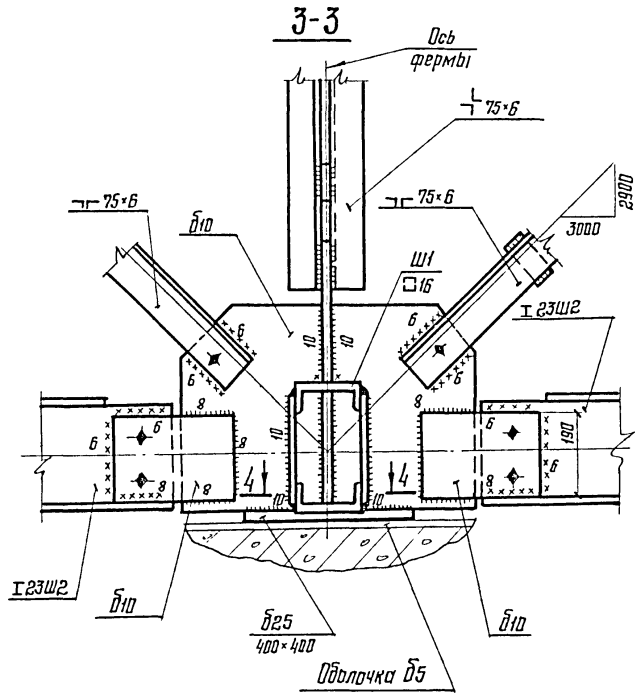
12



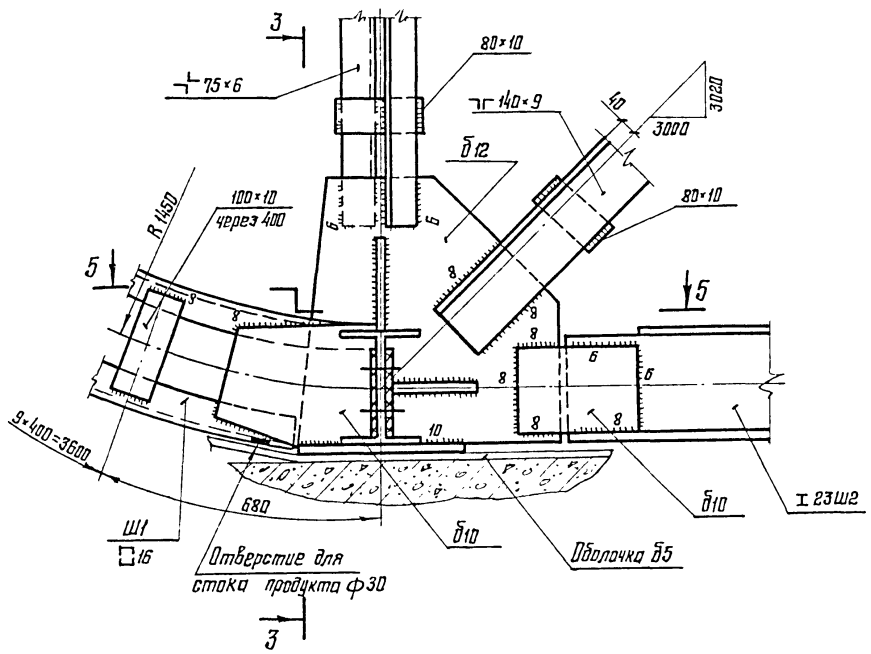
14



3-3



7



1. Все фасонки и соединительные планки Б10 мм.
2. Все монтажные болты М16.
3. Высота сварных швов h6мм, кроме оговоренных.
4. Рассматривать совместно с лист. 9÷15.

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин	Лорионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр	Максимец		
Гр. инж. пр.	Максимец		
Рук. брег.	Опарина		
Нормокон	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Федорова		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

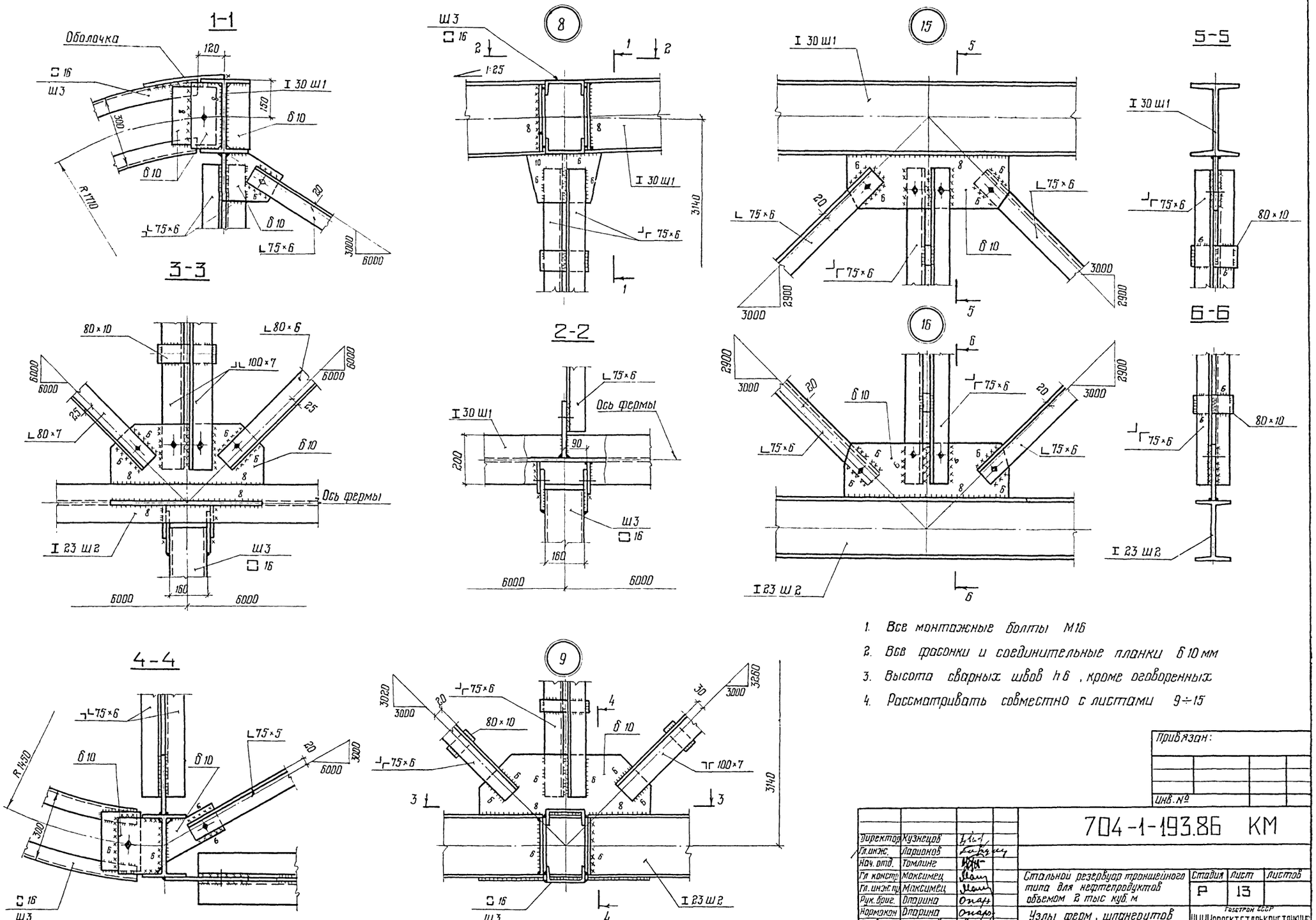
Узлы ферм и шпангоутов Ш1

Госстрой СССР
ЦНИИпроектстальконструкция
им. Мельникова
г. Москва

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



1. Все монтажные болты М16
2. Все фасонки и соединительные планки б 10 мм
3. Высота сварных швов h 6, кроме оговоренных
4. Рассматривать совместно с листами 9÷15

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Федорова		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс куб. м

Узлы ферм, шпангоутов Ш3 и связей

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

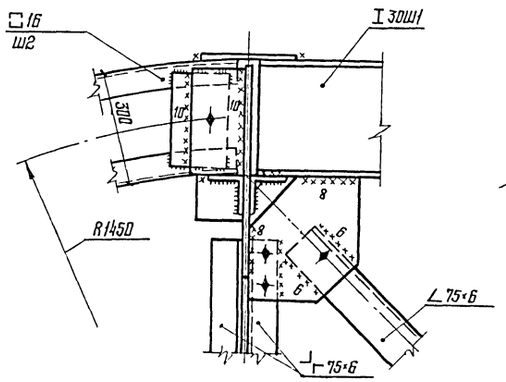
Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Альбом II

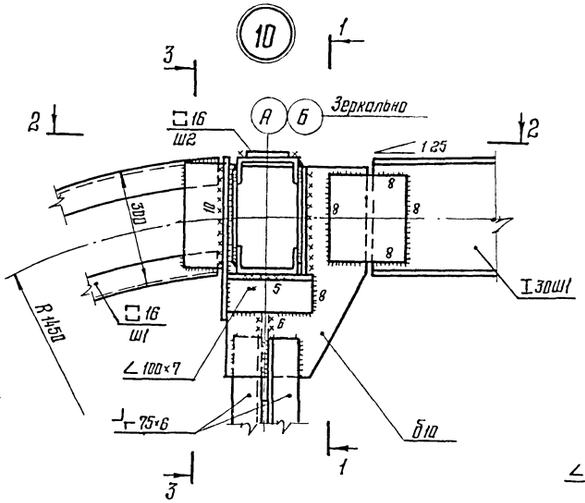
Типовой проект 704-1-193.86

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

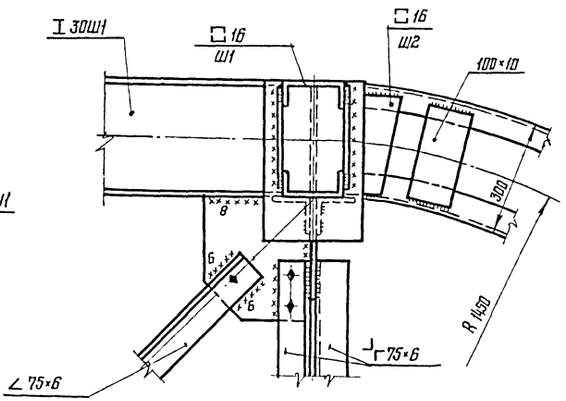
1-1



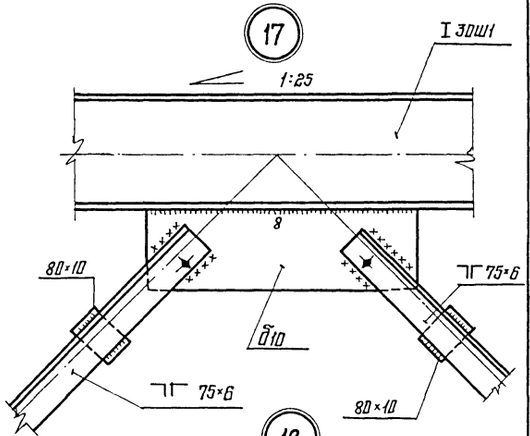
10



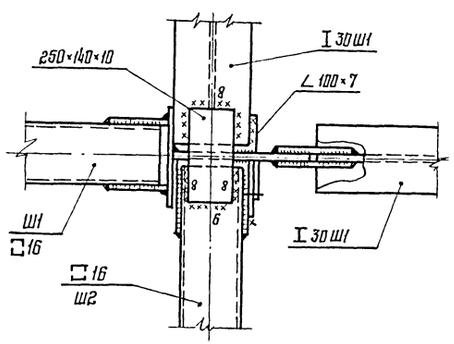
3-3



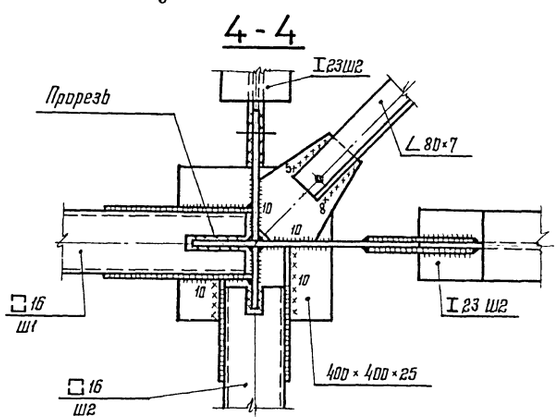
17



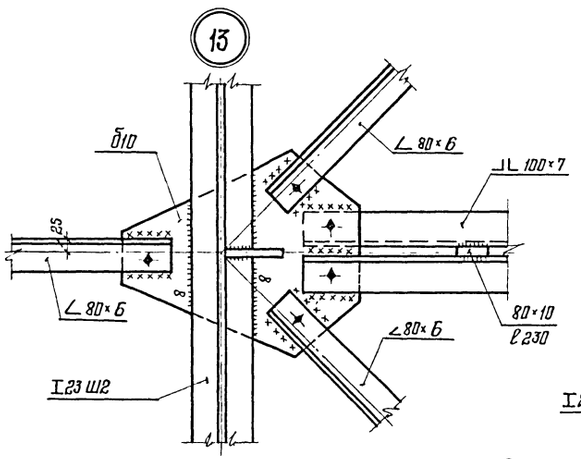
2-2



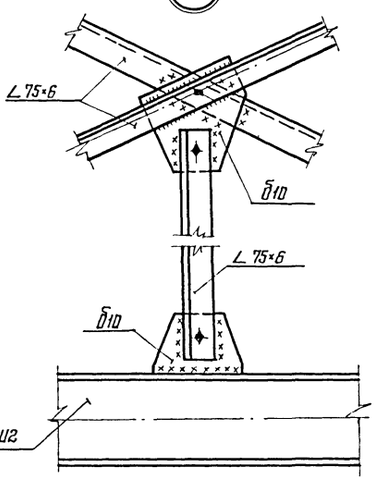
4-4



13

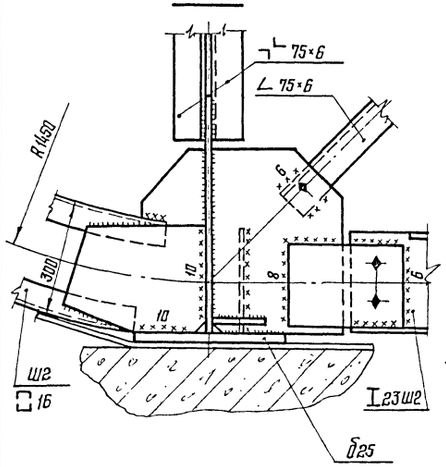


18

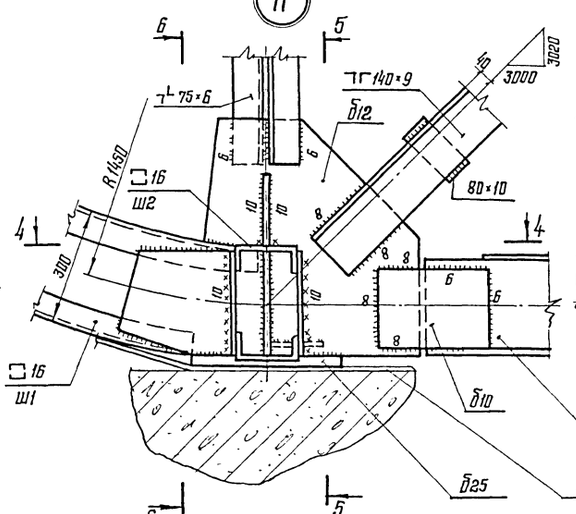


1. Все монтажные болты М16.
2. Все фасонки и соединительные планки б10 мм.
3. Высота сварных швов h6, кроме оговоренных.
4. Рассматривать совместно с листами 9÷15.

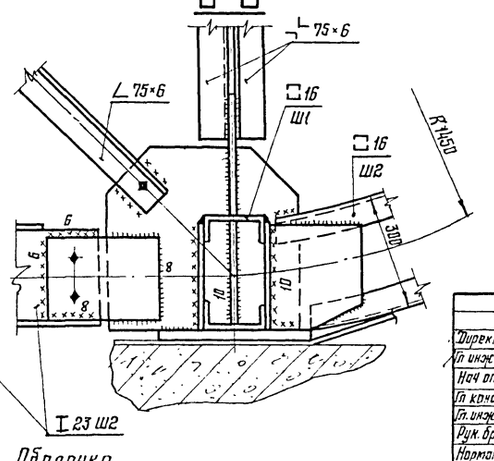
5-5



11



6-6



Альбом II

Типовой проект 704-1-193.86

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

Привязан

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. ин	Ларионов	
Нач. отд.	Тамлинг	
Гл. констр	Максимец	
Гл. инж. пр	Максимец	
Рук. бриг.	Опорина	
Нормакон	Опорина	
Проверил	Лизунькова	
Исполнил	Федорова	

704-1-193.86 КМ

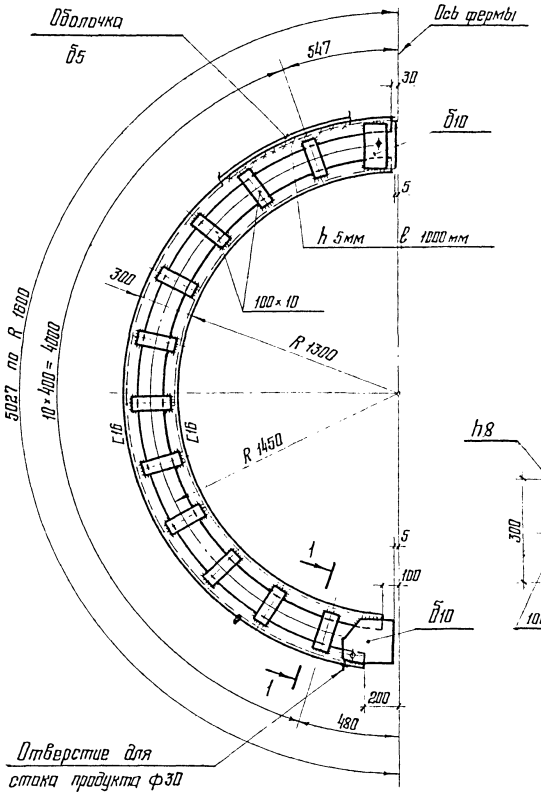
Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

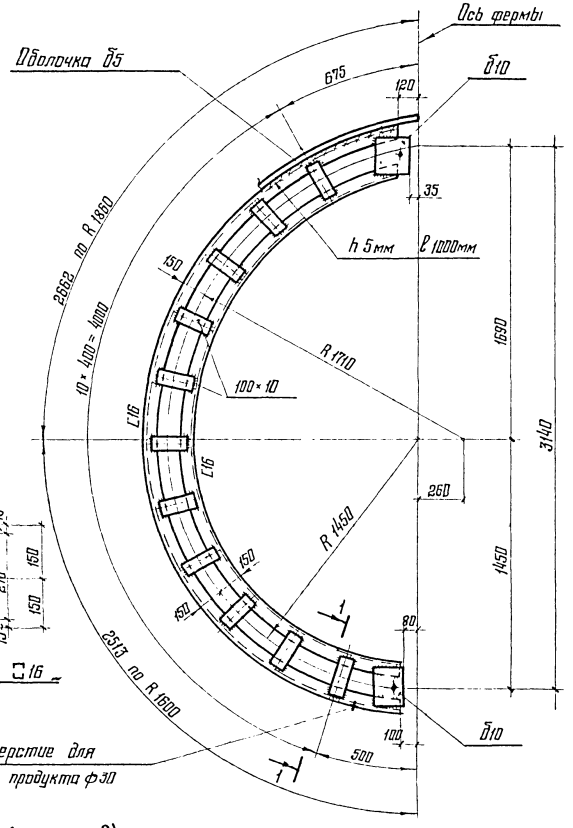
Узлы ферм и шпангоутов Ш2

Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

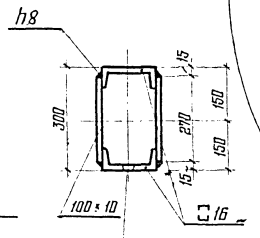
Шпангоут Ш2



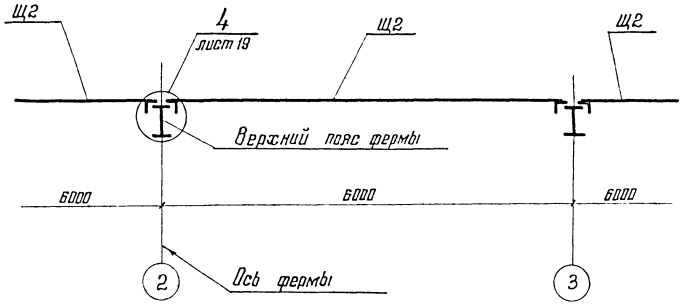
Шпангоут Ш3



1-1

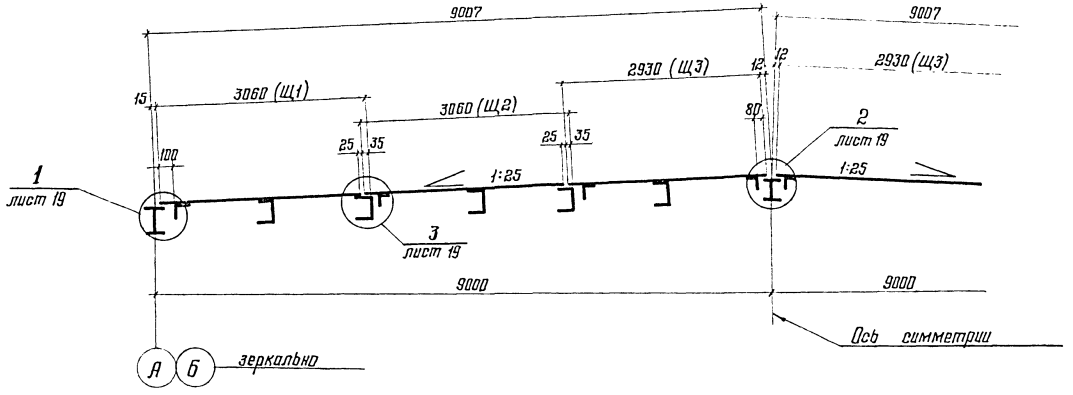


7-7 (см. лист 9)



1. Высота сварных швов h6мм, кроме оговоренных.
2. Расстояние между планками шпангоута разрешается принимать до 40 г инерции C16.
3. Изготовление шпангоутов производить с допуском по радиусу ±5мм
4. Оболочка, после наворачивания на шпангоуты, приваривается к ним с двух сторон сплошным швом h5мм, ℓ 1000 (верх шпангоута).
5. Рассматривать совместно с листами 9; 16÷19.

6-6 (см. лист 9)



Привязан:

Директор	Кузнецов		
Гл инж ин	Ларионов		
Нач. отд	Томлинг		
Гл. констр	Максимец		
Гл. инж. пр	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокон	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Федорова		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс куб. м.

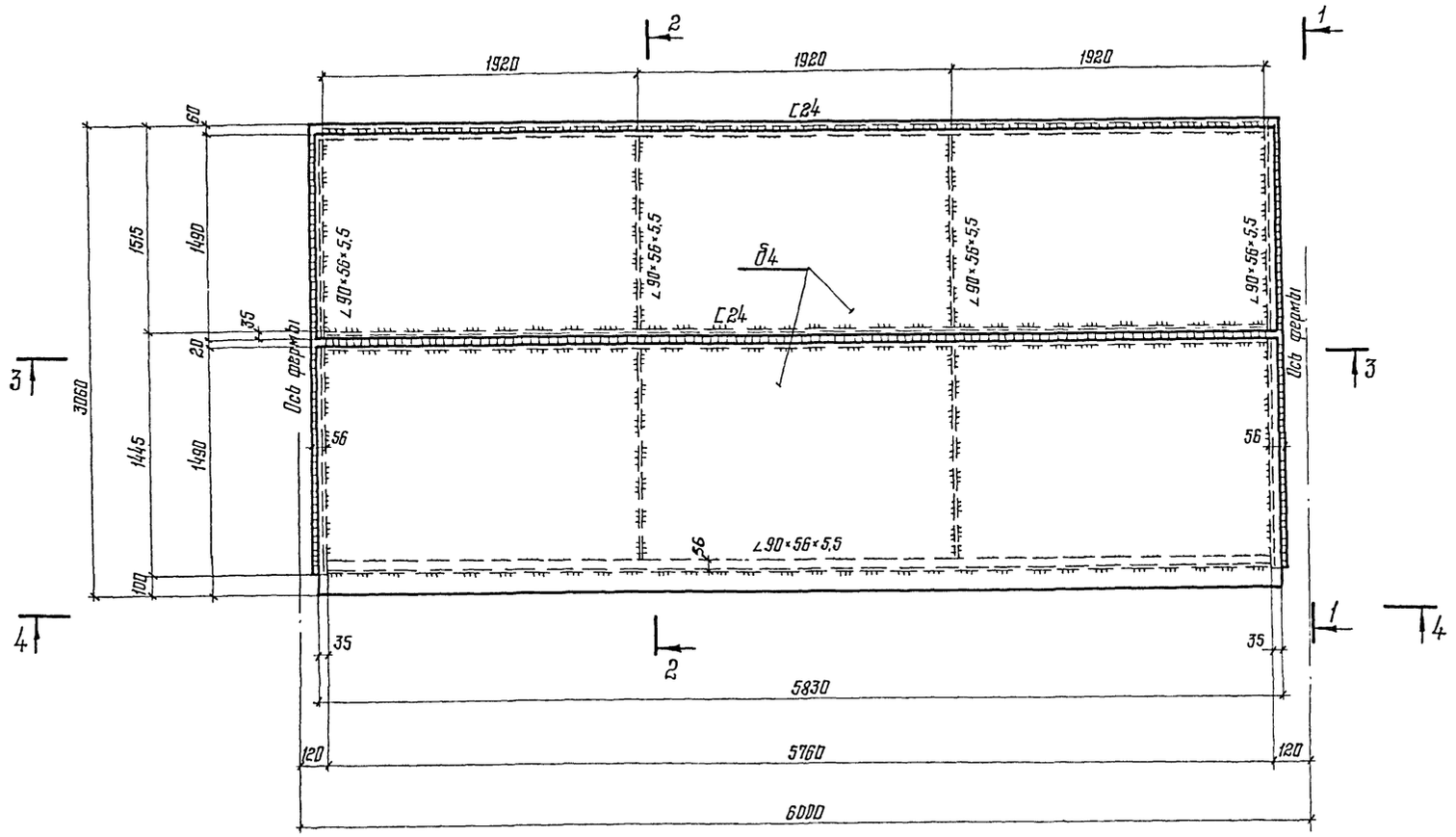
Шпангоуты и раскладка щитов покрытия

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

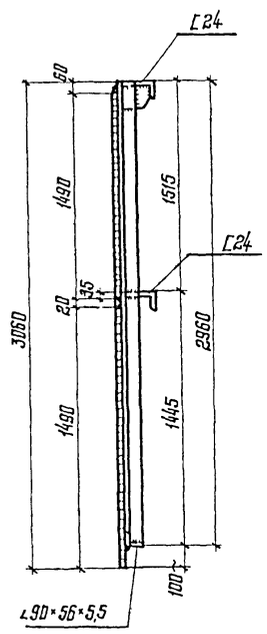
Госстрой СССР
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

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

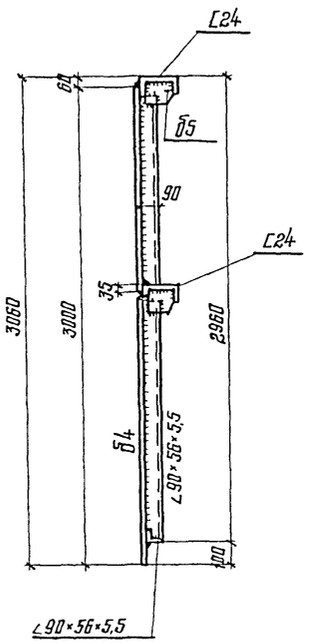
Щит покрытия Щ1



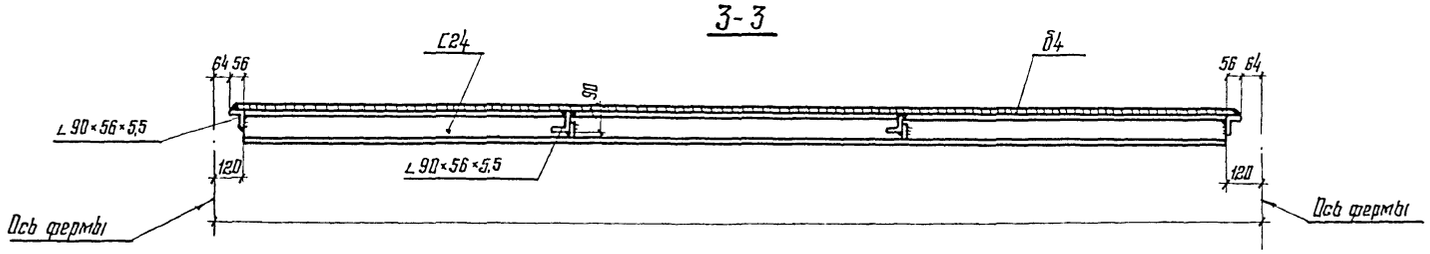
1-1



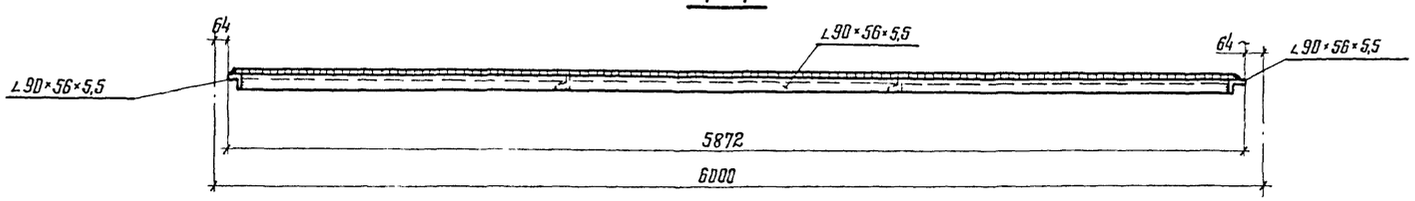
2-2



3-3



4-4



1. Масса щита покрытия Щ1 - 960 кг.
2. Высота сварных швов 4 мм.
3. Рассматривать совместно с листами 9,15÷19.

Типовой проект

Альбом II

704-1-193.86

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

Привязан:

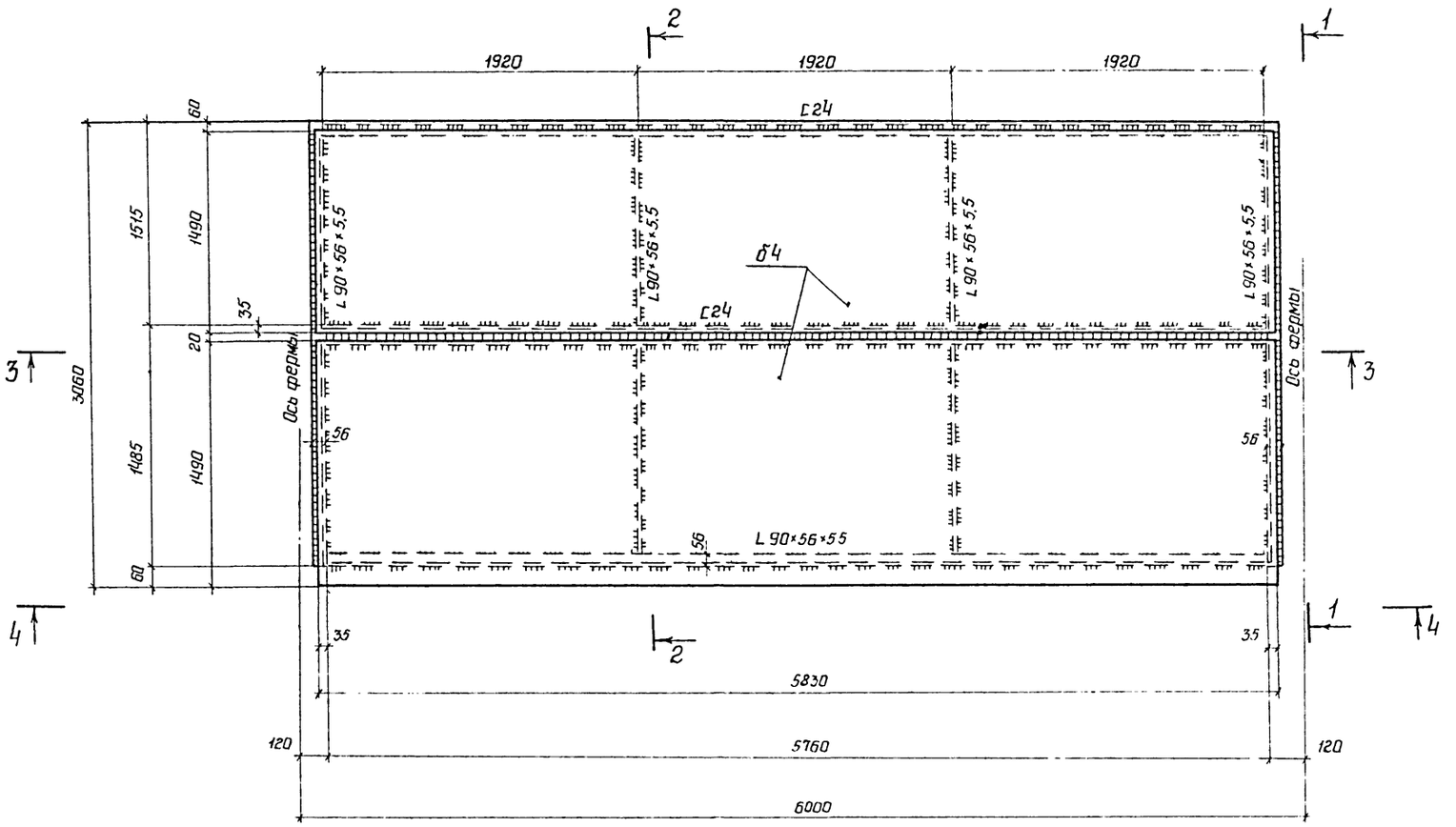
Инв. №

Директор	Кузнецов		704-1-193.86 КМ
Гл. инж. ин.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м — Стадия: Р; Лист: 16; Листов:
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Ларина		
Нормокон.	Ларина		
Проверил	Лизункова		Щит покрытия Щ1
Исполнил	Бочарова		Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

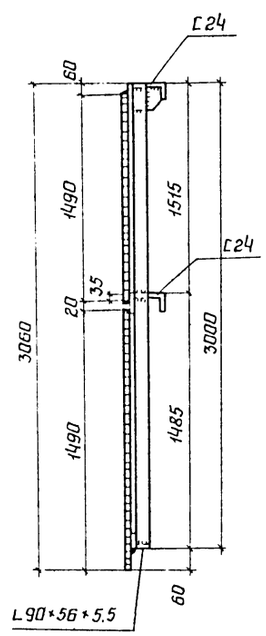
Альбом II

Типовой проект 704-1-193.86

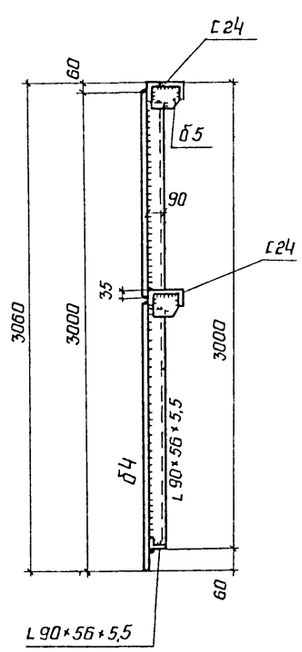
Щит покрытия Щ2



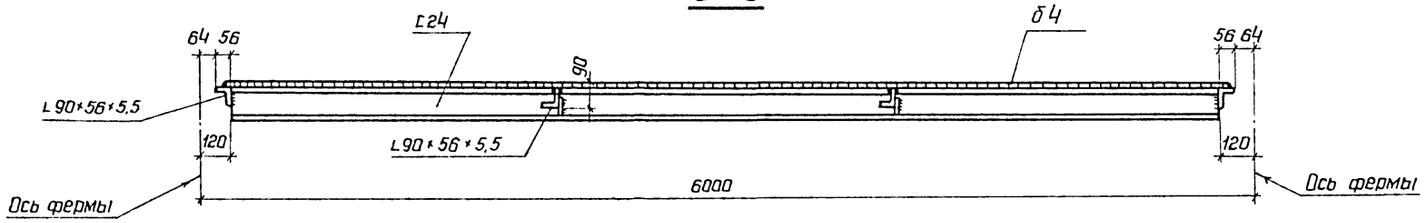
1 - 1



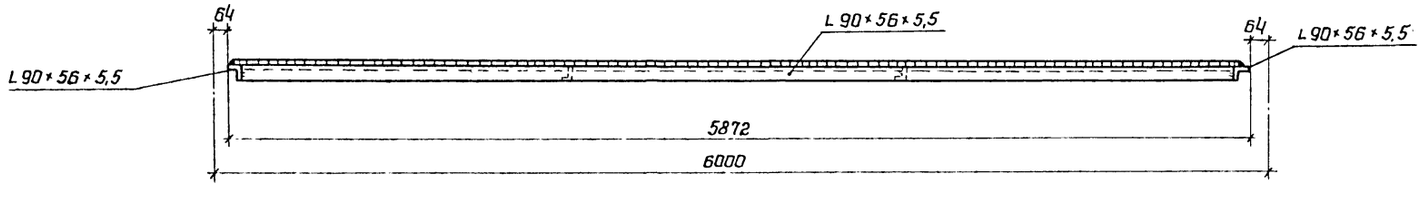
2 - 2



3 - 3



4 - 4



1 Масса щита покрытия Щ2 - 960 кг.

2 Высота сварных швов 4 мм.

3 Рассматривать совместно с листами 9, 15÷19

Привязан:

Инв №

Директор	Кузнецов		
Гл.инж.ин	Ларионов		
Нач.отд.	Тамлинг		
Гл.констр.	Максимец		
Гл.инж.пр.	Максимец		
Рук.бриг.	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Лизунькова		
Исполнил	Бочарова		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб.м

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

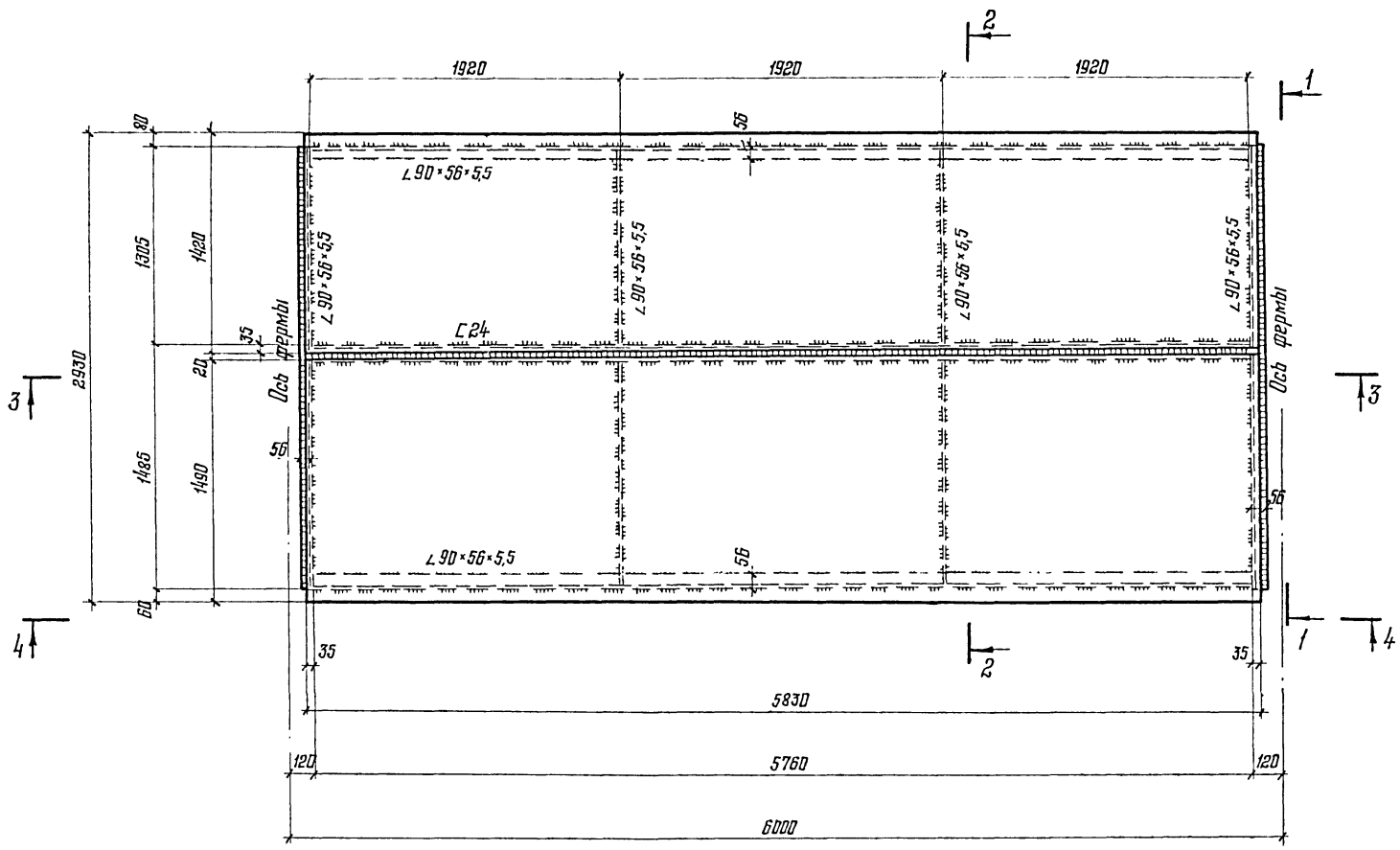
Щит покрытия Щ2

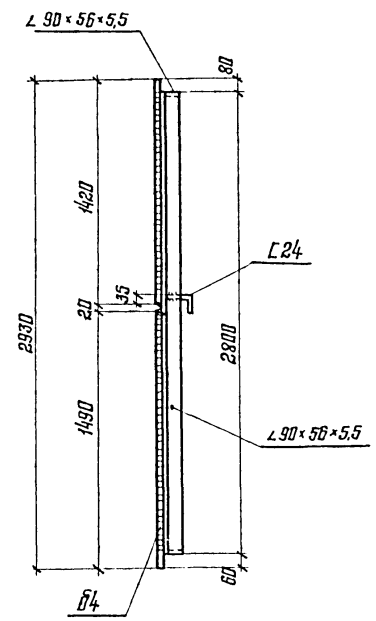
Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

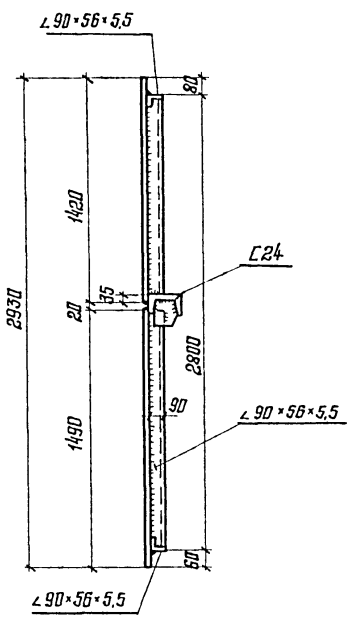
Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Типовой проект 704-1-193.86 Альбом II

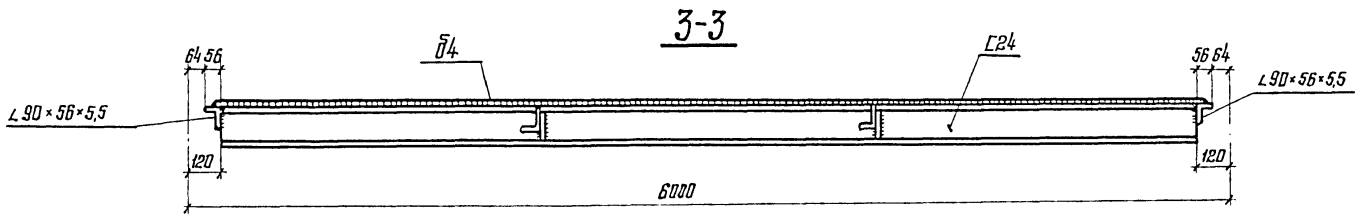
Щит покрытия Щ3

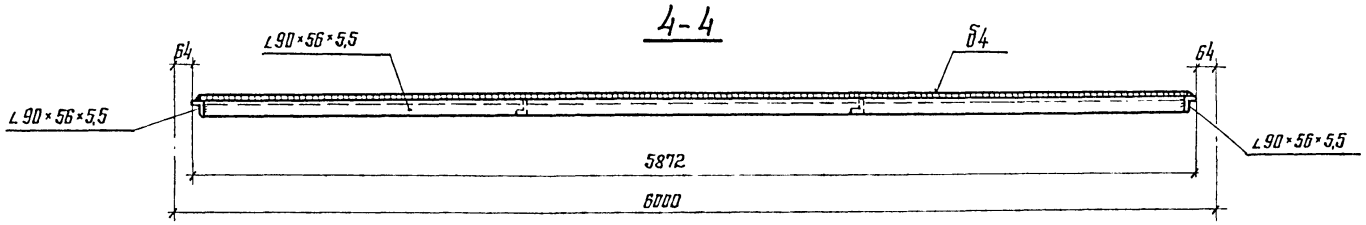






1. Масса щита покрытия Щ3 – 830 кг.
2. Высота сварных швов 4 мм.
3. Рассматривать совместно с листами 9,15÷19.





Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. ин.	Лорианов	
Нач отд.	Томлинг	
Гл. конст.	Максимец	
Гл. инж. пр	Максимец	
Рук бриг.	Опарина	
Нормакон.	Опарина	
Проверил	Лизункова	
Исполнил	Бочарова	

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Щит покрытия Щ3

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Взам. инв. №

Подпись и дата

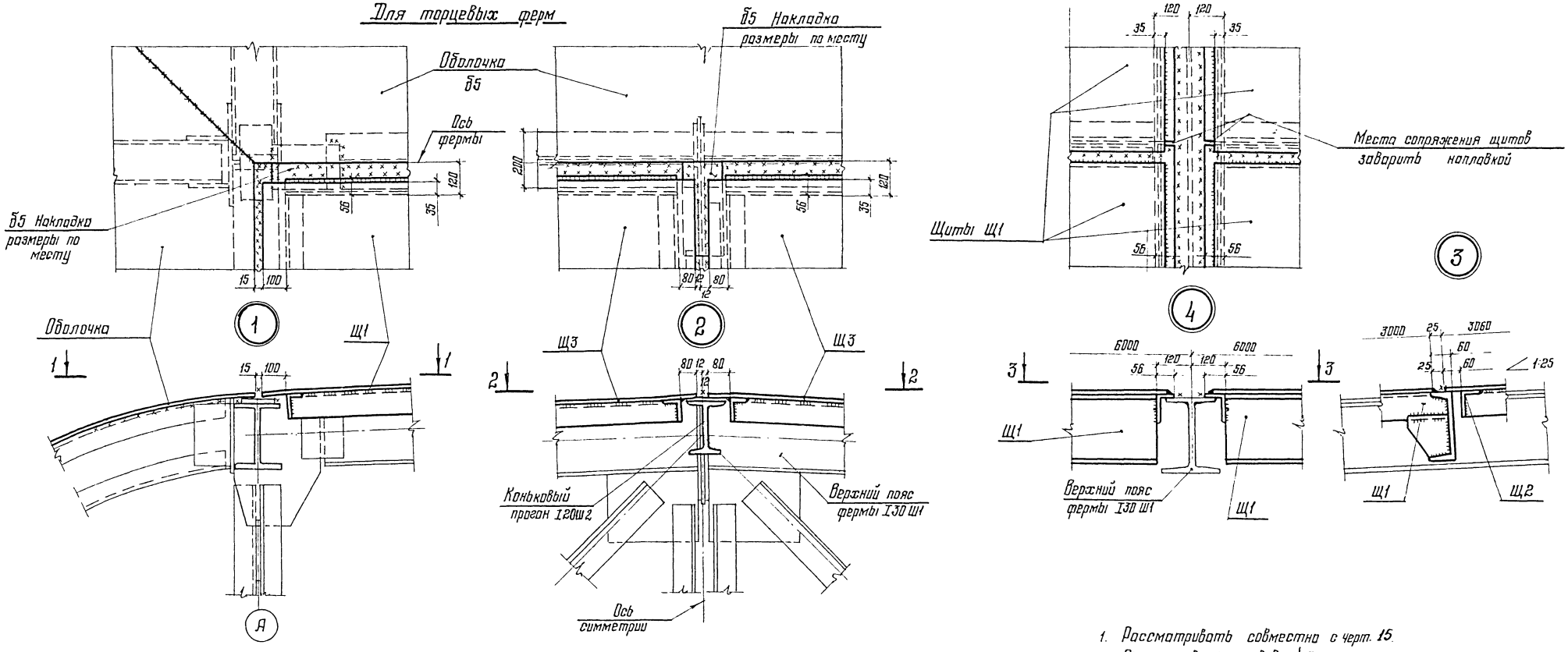
Инв. № подл.

1-1

2-2

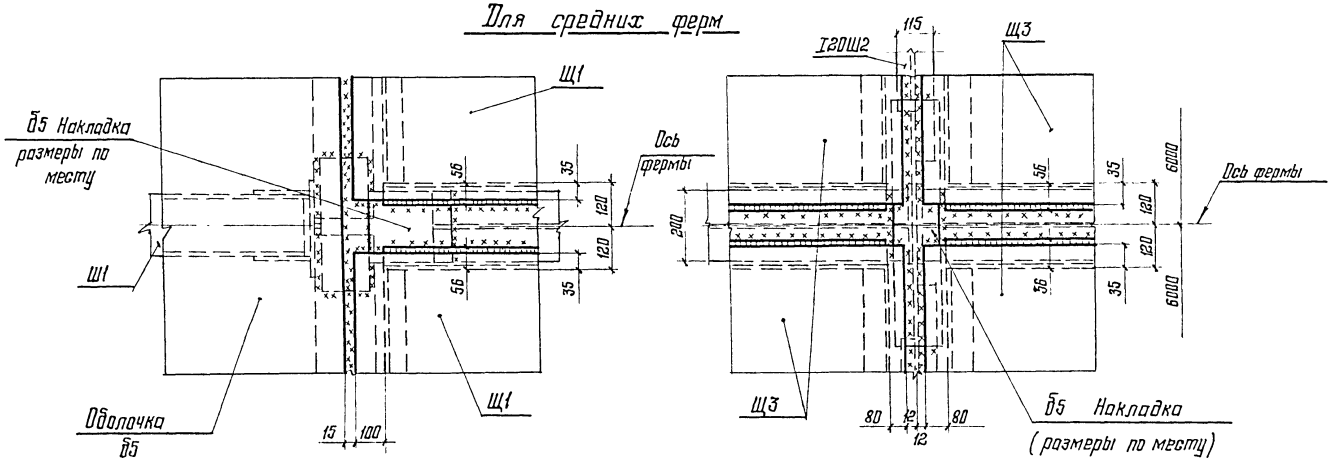
3-3

Для торцевых ферм



1. Рассматривать совместно с черт. 15.
2. Высота сварных швов h 5 мм.
3. Точность изготовления щитов (по габаритным размерам) ± 5 мм.

Для средних ферм



Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлина		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Ларина		
Нормокон.	Ларина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Федорова		

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Узлы щитового покрытия

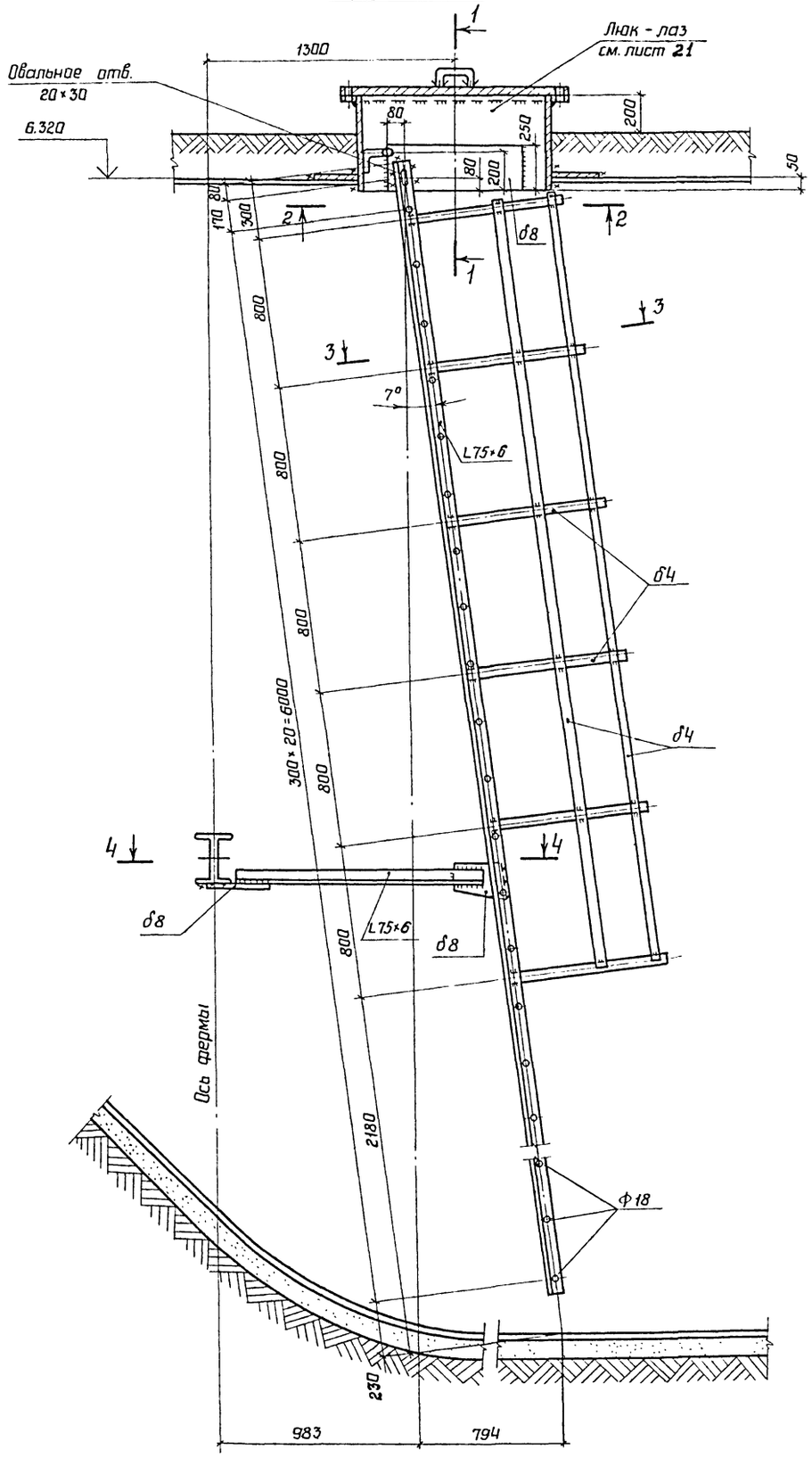
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

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

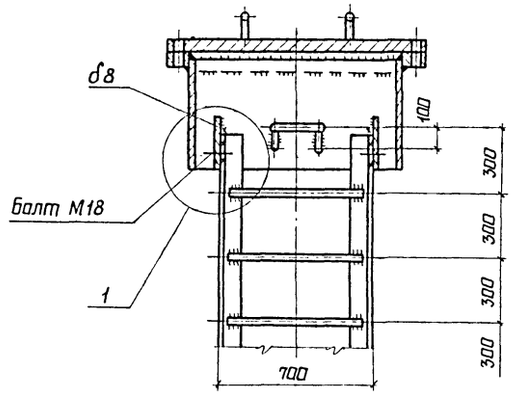
Альбом II

Типовой проект 704-1-193.86

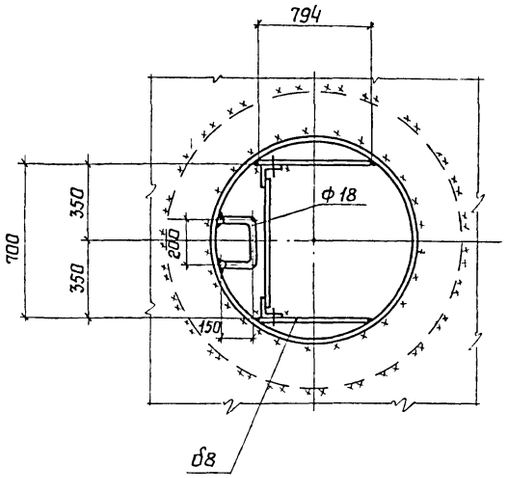
Стремянка



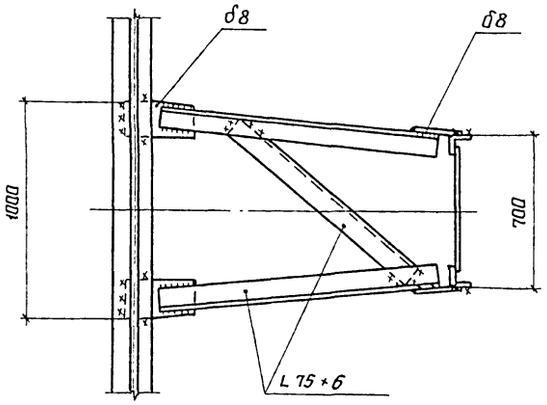
1-1



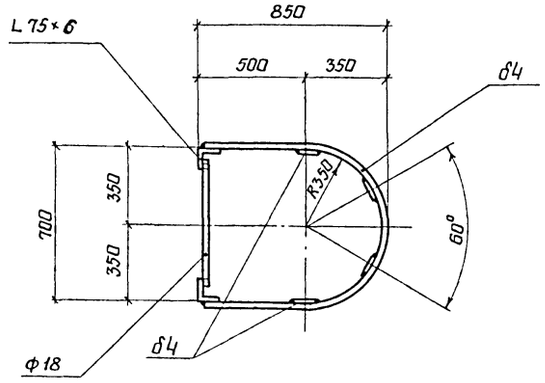
2-2



4-4

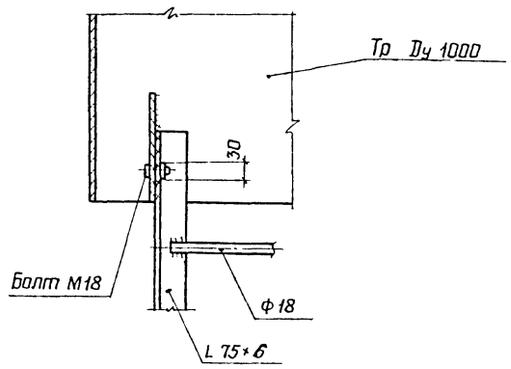


3-3



Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

1



Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		704-1-193.86 КМ
Гл.инж.ин	Ларионов		
Нач.отд	Тамлинг		
Гл.констр	Максимец		Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс.куб.м — Стадия: Р; Лист: 20; Листов:
Гл.инж.пр	Максимец		
Рук.бриг	Опарина		
Нормакон	Опарина		Стремянка
Проверил	Мерзляк		Госстрой СССР ЦИТП Проектстальконструкция им. Мельникова г. Москва
Исполнил	Бочарова		

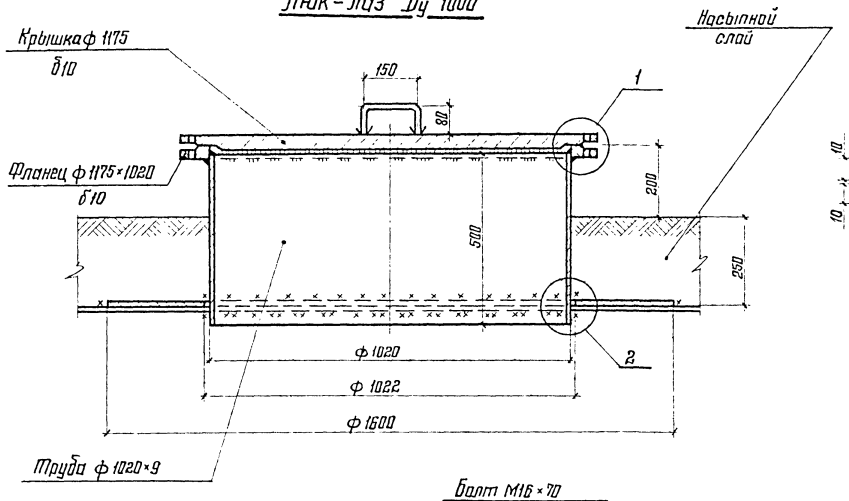
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

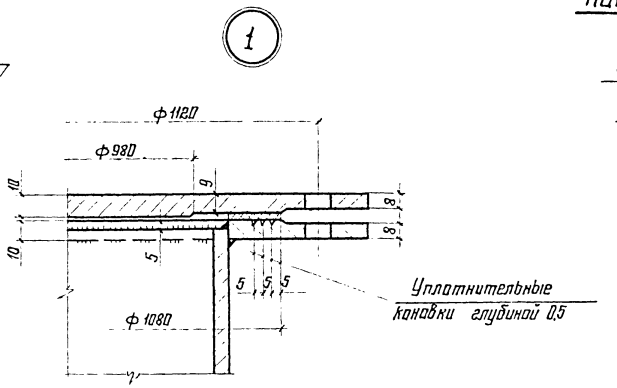
Альбом II

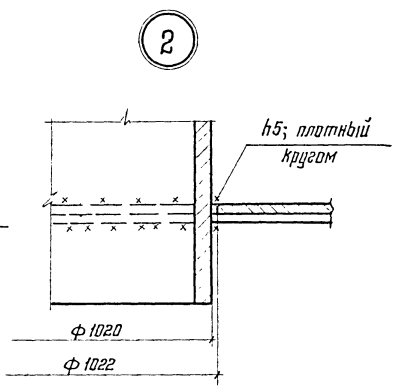
Типовой проект 704-1-193.86

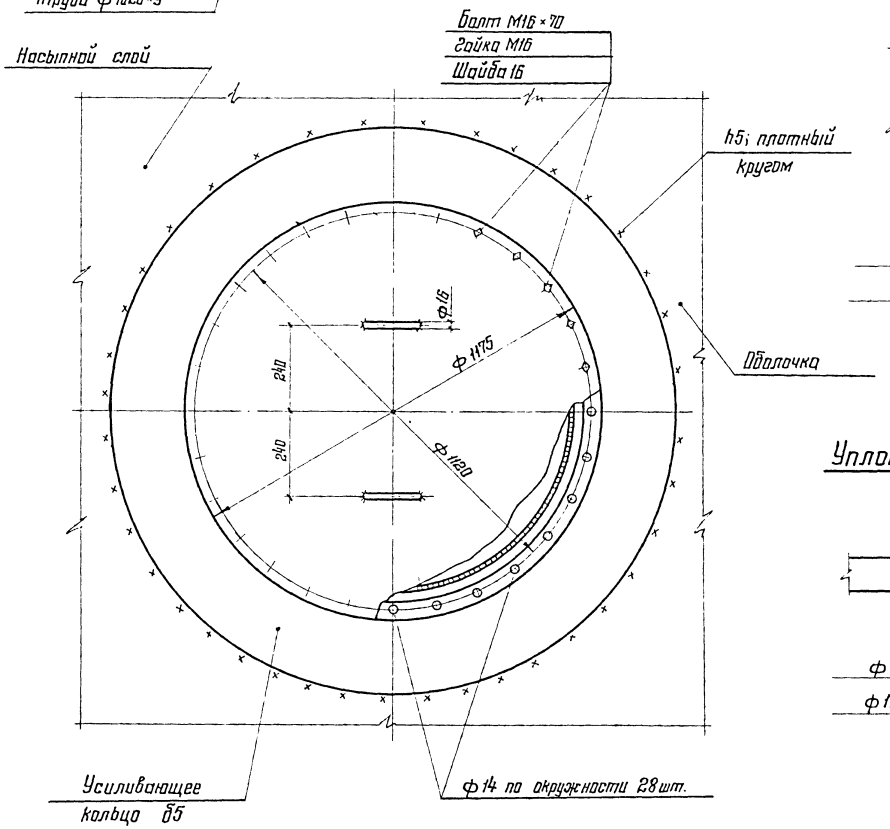
Люк монтажный Ду 1000

Люк-лаз Ду 1000

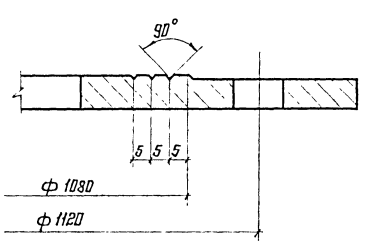




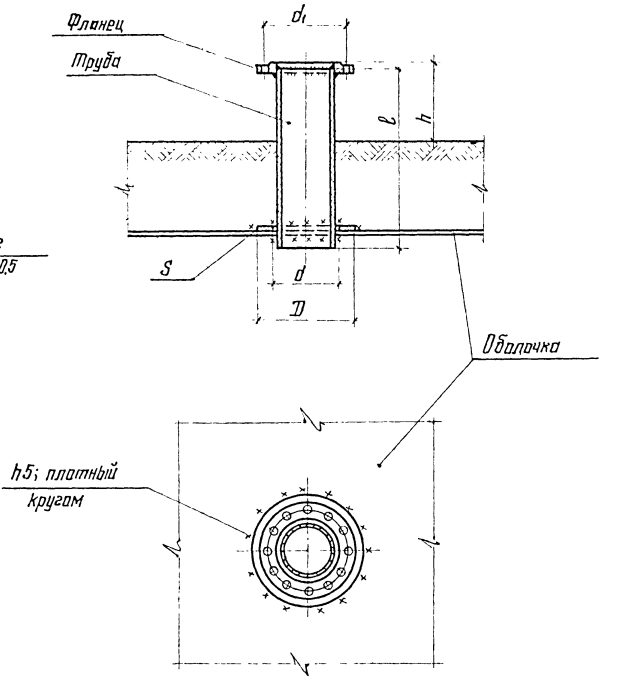




Уплотнительные канавки



Патрубки на оболочке для оборудования



Ду патрубка	Фланец		Труба			Усиливающее кольцо			Масса патрубка в кг	Кол-во патрубков шт.	Примечание
	Ру 2,5 Ду	d1 мм	Условные обознач.	l мм	h мм	D мм	d мм	S мм			
150	150	225	159×4,5	500	200	270	161	5	15	4	
100	100	170	108×4,5	500	200	220	110	5	9	1	

1. Масса монтажного люка – 274 кг.
2. Материал усиливающих колец соответствует материалу оболочек.
3. Сварку производить электродами типа Э42А.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин.	Ларионов		
Нач. отд	Тамлинг		
Гл. констр	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опорина		
Нормокон	Опорина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Мерзляк		

Привязан

Инв. №

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м.

Люки и патрубки на покрытии

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

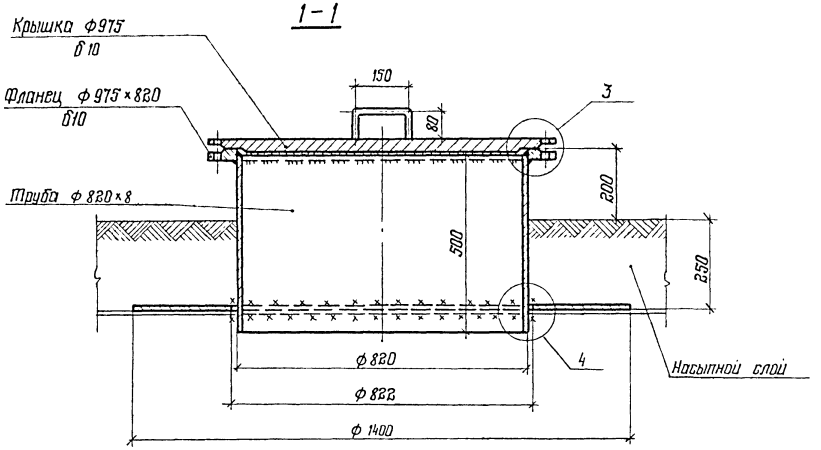
Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. №

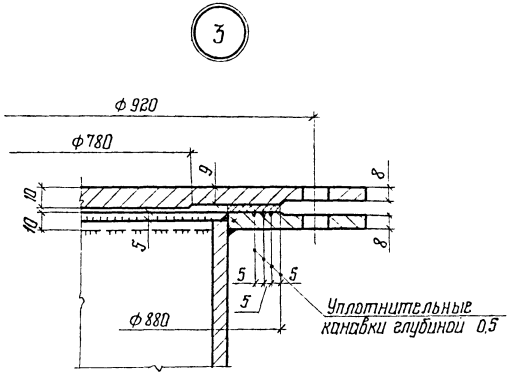
Альбом II

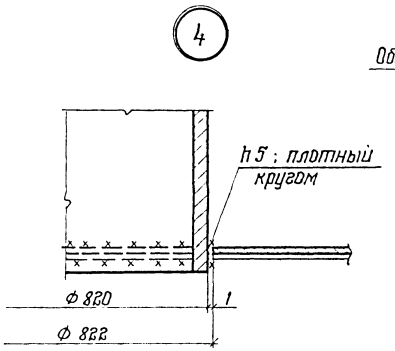
Типовой проект 704-1-193.86

Световой люк D_y 800

1-1

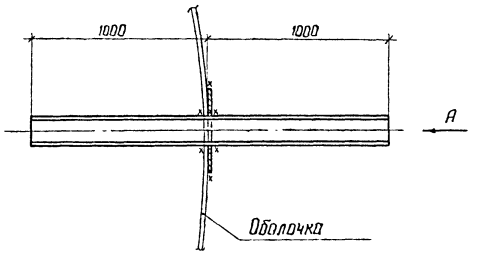




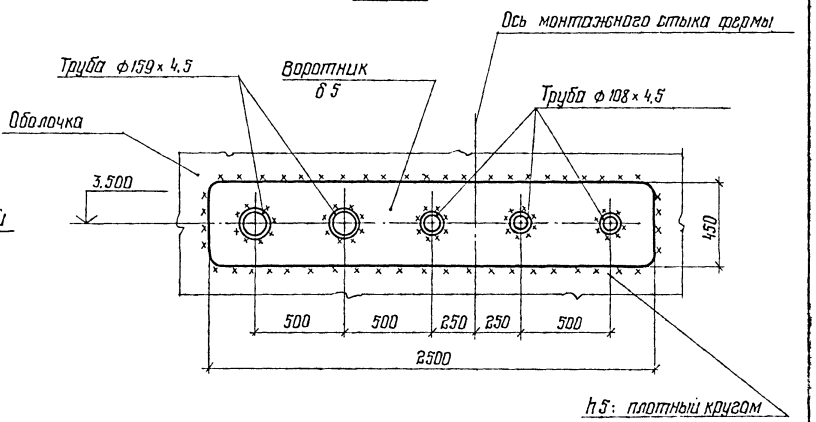


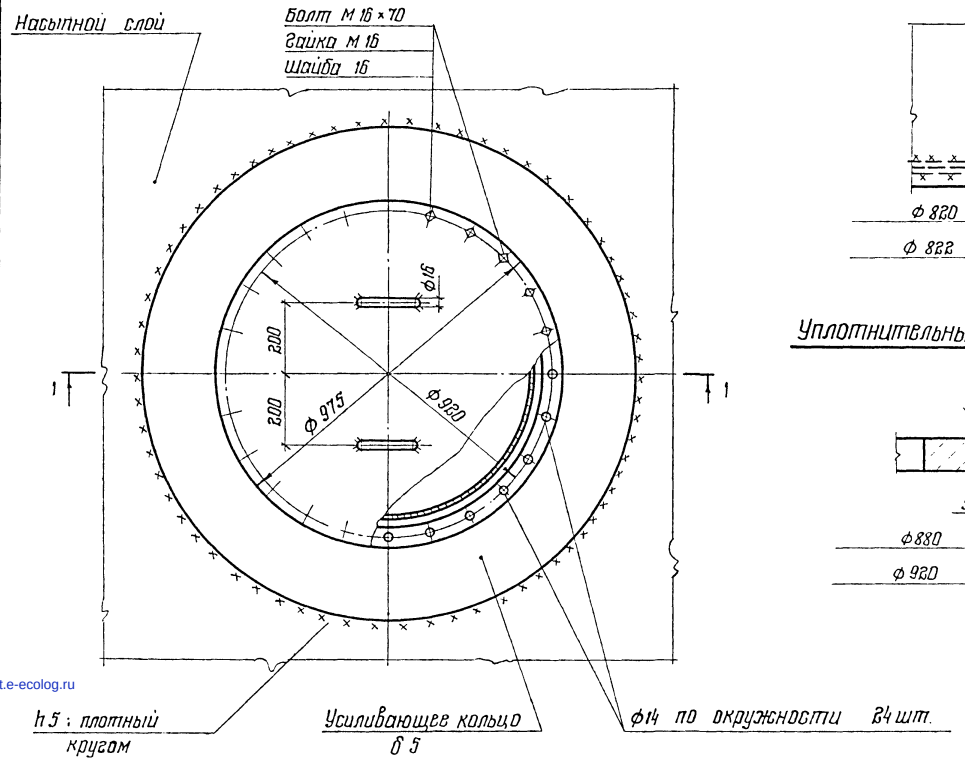
Приемо-раздаточные патрубки

D_y 150 ; D_y 100

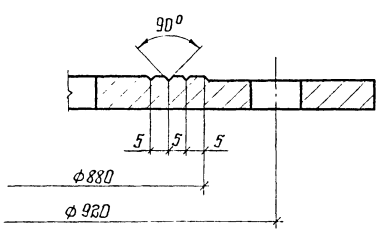


Вид А





Уплотнительные канавки



1. Масса люка D_y 800 – 195 кг
2. Масса приемо-раздаточного патрубка D_y 150 – 57 кг ; D_y 100 – 23 кг
3. Материал усиливающих колец соответствует материалу оболочки
4. Сварку производить электродами типа Э42А.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Мерзляк		

Привязан:

Инв. №

704-1-193.86 КМ

Стальной резервуар траншейного типа для нефтепродуктов объемом 2 тыс. куб. м

Стадия: Р | Лист: 22 | Листов:

Люки и патрубки

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

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

gost.e-ecolog.ru