ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-172.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 30000 м³

АЛЬБОМ I

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВУАРА

gost.e-ecolog.ru

Привязан:

Инв. №

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-172.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 30000 м³

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ II	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОНТОНА
АЛЬБОМ III	ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ КРЕПЕЖНЫЕ УЗЛЫ
АЛЬБОМ IV	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ V	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ VI	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ МОНТАЖ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ VII	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА
АЛЬБОМ VIII	ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ
АЛЬБОМ IX	СМЕТЫ
АЛЬБОМ X	ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 407-11-59/74 "СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРОВ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНЫ ГВПС-2000, ГВПС-600, ГВПС-200 НА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ" АЛЬБОМЫ I, IV, V (РАСПРОСТРАНЯЕТ КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП)

РАЗРАБОТАН:

Ордена Трудового Красного Знамени - Альбомы I; II

ИНСТИТУТОМ

ЦНИИпроектстальконструкция

ИНСТИТУТОМ

Южгипронефтепровод - Альбомы III; IV; V; VIII; IX; X

ИНСТИТУТОМ

Гипронефтеспецмонтаж - Альбомы VI; VII

Директор института Кузнецов В.В.

Главный инженер проекта Максимец В.А.

Рабочие чертежи

Утверждены и введены в действие Миннефтепромом

Протокол от 23.05.83 г.

Привязан

Инв. №

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1÷1.2	Общие данные	
2.1÷2.6	Техническая спецификация металла	
3.1÷3.4	Ведомость потребности металлоконстр. по видам профилей	
4	Общий вид. Фасад и план.	
5	Общий вид. Разрез и таблица показателей расхода стали.	
6	Днище. План и разрезы.	
7	Днище. Узлы и раскрой	
8	Стенка резервуара	
9	Опорное кольцо.	
10	Промежуточные кольца жесткости	
11	Покрытие. План сферического покрытия.	
12	Покрытие. Монтажные узлы.	
13	Покрытие. Геометрическая схема щитов.	
14	Покрытие. Разрезы к геометрической схеме.	
15	Покрытие. Таблица сечений и расчетных усилий элементов	
16	Покрытие. Схемы укрупненных щитов.	
17	Покрытие. Монтажные узлы щитов.	
18	Покрытие. Центральное кольцо.	
19	Покрытие. Щит 1.	
20	Покрытие. Щит 2.	
21	Покрытие. Щит 3.	
22	Покрытие. Щит 4.	
23	Покрытие. Щит 5.	
24	Покрытие. Щит 6.	
25	Покрытие. Узлы щитов.	
26	Покрытие. Узлы щитов.	
27	Покрытие. Узлы щитов.	
28	Покрытие. Узлы щитов	
29	Ограждение и площадка на крыше.	
30	Площадки на крыше. Разрезы.	
31	Люки-лазы в I поясе стенки.	
32	Люк монтажный и патрубки на крыше.	
33	Патрубки. Приёмо-раздаточный Ду 600 и для зачистки	
34	Патрубок приёмо-раздаточный Ду 700	
35	Исходные данные для проектирования основания и фундаментов.	
36	Патрубок приемо-раздаточный Ду 700 (для варианта с хлопушкой).	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Типовая документация на строительные конструкции	Наружные лестницы для стальных резервуаров	Листы
Серия КЭ-03-4		Распространяет ЦИТП г. Москва
Типовой проект 402-11-59/74	Стационарная установка генераторов высокократной пены ГВПС-2000, ГВПС-600, ГВПС-200 на стальных вертикальных резервуарах для нефти и нефтепродуктов	Альбомы I, IV, V (распространяет Казахский филиал ЦИТП)

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ	Конструкции металлические резервуара	Альбом I
КМ	——— " ——— понтона	Альбом II

Общие указания:

Типовой проект стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 30000 м³ для нефти и нефтепродуктов выполнен по плану типового проектирования 1981-1982 гг (Раздел VII пункт VII.2.3) на стадии рабочей документации на основании задания утвержденного Миннефтепромом, согласованного Госстроем СССР.

Альбом I – проекта содержит конструкции металлические резервуара.

Альбом II – конструкции металлические понтона

Необходимость применения понтона в каждом отдельном случае должна устанавливаться технологической организацией, привязывающей проект к конкретным условиям. При привязке проекта следует учитывать требования охраны окружающей среды.

Основные расчетные положения, принятые при проектировании и показатели резервуара

1. Плотность продукта:
   - при расчете на прочность – 0.9 т/м³
   - при расчете понтона на плавучесть – 0.7 т/м³
   - при испытании – 1.0 т/м³ (вода)
2. Внутреннее избыточное давление
   - в газовом пространстве – 2.00 кПа (200 мм вод.ст)
   - аварийное – 2,30 кПа (230 ——"——)
3. Вакуум – 0,25 кПа (25 ——"——)
   - аварийный – 0,40 кПа (40 ——"——)
4. Тепловая изоляция на стенке – 0,30 кПа (30 кгс/м²)
5. Вес снегового покрова – 1.00 ; 1,50 ; 2,00 кПа (100 ; 150 ; 200 кгс/м²)
6. Скоростной напор ветра – 0,45 ; 1.00 кПа (45 ; 100 кгс/м²)
7. Расчетная температура наружного воздуха – минус 40°С и выше
8. Максимальная температура продукта – плюс 90°С
9. Сейсмичность района строительства – 6 и 9 баллов
10. Диаметр резервуара – 45.6 м
11. Высота стенки резервуара – 17.9 м
12. Площадь зеркала продукта – 1632 м²
13. Площадь застройки (по диаметру окрайков) – 1645 м²
14. Максимальная высота налива:
    - в резервуаре без понтона – 17,25 м (в сейсмических районах 17,25 м)
    - в резервуаре с понтоном – 16.70 м (до низа понтона)
15. Полезная емкость резервуара:
    - без понтона – 28150 м³
    - с понтоном – 27250 м³

Примечания:

а) Резервуар с понтоном не предназначен для эксплуатации его под избыточным давлением;

б) При расчете на прочность принимается полный залив резервуара продуктом;

в) Максимальная высота налива в резервуаре без понтона определяется высотой врезки ГВПС, в резервуаре с понтоном – верхним положением понтона;

г) Скоростной напор ветра 1.00 кПа (100 кгс/м²) учитывается только при весе снегового покрова 1,00 кПа (100 кгс/м²).

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Максимец В.А.

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

Инв. №

Привязан:

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлине	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. брог.	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Максимец	
Исполнил	Опарина	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³	Стадия	Лист	Листов
	Р	1.1	2

Общие данные (начало)

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Материалы

Наименование	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Группа прочности	Тип электродов по ГОСТ 9467-75
Нижние пояса стенки и окрайки днища	09Г2С-12	14-1-3023-80	1	Э46А
Верхние пояса стенки, опорное кольцо и промежуточные кольца жесткости	ВСт3Сп5-1	—"—	—	Э42А
Несущие элементы покрытия	ВСт3пс6-1	—"—	—	—"—
Рулонируемая часть днища	ВСт3пс6	380-71*	—	—"—
Настил щитов покрытия	ВСт3пс2	—"—	—	—"—
Лестница, площадки, ограждения	ВСт3кп2 ВСт3кп**	—"—	—	Э42

** При толщине 3мм и менее

Автоматическая и полуавтоматическая сварка стальных конструкций должна производиться с применением материалов, соответствующих марке свариваемых сталей и обеспечивающих качественное соединение встык, равнопрочное основному металлу.

Конструкции резервуара

Все конструкции резервуара должны изготовляться на заводе. Стенка и днище резервуара изготовляются в виде полотнищ, которые транспортируются к месту строительства свернутыми в рулоны.

При изготовлении полотнищ соединение листов выполняется встык двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Кромки листов обрабатываются простражкой.

Допускаемые отклонения от проектных линейных размеров не должны превышать по ширине ± 0,5мм по длине ± 2мм.

Покрытие резервуара в виде ребристо-кольцевого купола собирается из укрупненных щитов. Между собой щиты соединяются путем сварки внахлёст.

Опорное кольцо, установленное на стенке резервуара, служит для восприятия распора купола и ветровой нагрузки со стенки резервуара, кольцо состоит из отдельных монтажных элементов.

Щиты покрытия и элементы опорного кольца изготавливаются в кондукторах. Укрупнение щитов на монтаже также производится в кондукторе.

В соответствии с Правилами техники безопасности при эксплуатации резервуаров для обслуживания оборудования, расположенного на крыше, резервуар снабжен площадками с ограждением и наружной лестницей.

Лестница на резервуар многомаршевая шахтная, используемая в качестве каркаса для навдрачивания полотнища стенки, или кольцевая, которая крепится к стенке резервуара.

По условиям техники безопасности марши лестницы имеют уклон 45°.

Все монтажно-сварочные работы следует выполнять по проекту монтажных работ (альбомы VI и VII) Монтаж конструкций, условия приемки и допуски в построенном резервуаре после испытания на прочность и плотность резервуара должны удовлетворять требованиям главы СНиП „Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции".

В соответствии со СНиП II-28-73 защиту от коррозии наружной поверхности резервуаров, предназначенных для эксплуатации в условиях со слабой степенью агрессивного воздействия окружающей среды, следует производить лакокрасочными покрытиями, состоящими из 1 слоя грунтовки ГФ-021 (ТУ 6-10-1642-77) или ГФ-0163 (ОСТ 6-10-409-77) и 2х слоёв лака ПФ-170 или ПФ-171 (ГОСТ 15907-70) с 10-15% алюминиевой пудры ПАП-2 (ГОСТ 5494-71) или 1 слоя грунтовки ГФ-021 или ГФ-0163 и 2х слоев алюминиевой краски БТ-577 (лак БТ-577 по ГОСТ 5631-79 с добавкой 15-20% алюминиевой пудры ПАП-2).

Лакокрасочные покрытия наносят на поверхность, очищенную от окалины, ржавчины и др загрязнений механическим инструментом или дробеструйной (дробеметной, гидрообразивной) очисткой до степени 2 или 3 по ГОСТ 9402-80.

Защиту от коррозии наружной поверхности резервуаров, предназначенных для эксплуатации в условиях со средней степенью агрессивного воздействия окружающей среды, следует производить лакокрасочными покрытиями, состоящими из 2х слоев грунтовки ФЛ-03К (ГОСТ 9109-76) или ГФ-021 и 4х слоев эмали ХВ-125 (ГОСТ 10144-74).

Лакокрасочные покрытия наносят на поверхность, очищенную от окалины, ржавчины и др. загрязнений дробеструйной (дробеметной, гидрообразивной) очисткой до 1 степени 1 или 2 по ГОСТ 9.402-80.

При производстве работ следует соблюдать правила техники безопасности в в соответствии с ГОСТ 12.3.016-79 „Антикоррозионные работы при строительстве".

Решения по защите внутренних поверхностей металлоконструкций от коррозии должны разрабатываться проектным институтом, осуществляющим привязку типовых проектов резервуаров для конкретных условий строительства, или привлеченной для этой работы специализированной организацией, преимущественно институтом „Проектхимзащита". В проекте учтены мероприятия, направленные на экономию металла и прогрессивность конструкции:

1. На основании СНиП II-23-81.
   а) при выполнении прочностных расчетов повышены расчетные сопротивления стали;
   б) изменены марки стали элементов конструкций, в которых превалирует расчет на прочность.
2. Учтены изменения и дополнения СНиП II-6-74.
3. Введен коэффициент надежности по назначению.

Проект содержит традиционные строительные решения, научно-технические достижения в строительных конструкциях не применены.

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Тамлинг		
Гл. конст.	Максимец		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов ёмкостью 30000 м³
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		Стадия: Р; Лист: 1.2; Листов: 2
Нормокон.	Опарина		Общие данные (окончание)
Проверил	Максимец		ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова
Исполнил	Опарина		

Привязан:

Инв. №

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

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п/п	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размеры профиля	Кол-во шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Опорное кольцо	Приварные кольца	Покрытие	Люки-лазы, монтажный люк	Общая масса, т	Массы потребности в металле по кварталам, т (заполняется изготовителем) I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
				Код элементов конструкций																
1	2	3	4	5	6	7	8	9												
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	17×1500	1				24,5	6000		28.50				0,26	28.76					
		15×1500	2				24	6000		25.14					25.14					
		13×1500	3				24	6000		21.80					21.80					
		12×1500	4				48.5	6000	18.75	20.11				0.09	38.95					
		18×1500	5				48	6000		33.52					33.52					
		δ 26	6											0.18	0.18					
	Итого:		7						18.75	129.07				0.53	148.35					
	ВСт 3 сп 5-1 ТУ14-1-3023-80	9×1500	8				144	6000		90.50					90.50					
		δ 6	9									4.83			4.83					
	Итого:		10							90.50		4.83			95.33					
	ВСт. 3 пс 6 ГОСТ 380-71*	6×1500	11				167	6000	69.06						69.06					
	Итого:		12	12300					69.06						69.06					
	ВСт. 3 пс 6-1 ТУ14-1-3023-80	δ 14	13								4.99				4.99					
		δ 12	14										0.25		0.25					
		δ 10	15								12.90		1.56	0.11	14.57					
		δ 8	16									0.22	0.51		0.73					
		δ 6	17										5.08		5.08					
		δ 5	18						0.07					0.12	0.19					
	Итого:		19						0.07		17.89	0.22	7.40	0.23	25.81					
	ВСт 3 пс 2 ГОСТ 380-71*	4×1500	20										48.40							
	Итого		21	12262									48.40		48.40					
Всего профиля:			22		71110				87.88	219.57	17.89	5.05	55.30	0.76	48.40					
Двутавры широкополочные ТУ 14 2-24 72	ВСт 3 пс 6-1 ТУ14-1-3023-80	I 30Б1	23			24511	96	18640					32.02		386.95					
	Итого:		24										32.02		32.02					
Всего профиля			25		24503								32.02		32.02					
Швеллеры ГОСТ 8240-72	ВСт 3 пс 6-1 ТУ14-1-3023-80	[24	26			26271	24	5970			3.44				3.44					
	Итого:		27								3.44				3.44					
Всего профиля:			28		26108						3.44				3.44					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт 3 пс 6-1 ТУ14-1-3023-80	L 100×63×7	29			22225							3.94		3.94					
		L 90×56×5,5	30			22217							6.78		6.78					
		L 75×50×5	31			22195							0.84		0.84					
	Итого:		32										11.56		11.56					
Всего профиля:			33		22004								11.56		11.56					
Всего масса металла:			34						87.88	219.57	21.33	5.05	99.38	0.76	433.97					
в том числе по маркам	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80		35						18.75	129.07				0.53	148.35					
	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80		36							90.50		4.83			95.33					
	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		37						0.07		21.33	0.22	50.98	0.23	72.83					
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*		38	12300					69.06						69.06					
	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*		39	12262									48.40		48.40					
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)		I																		
		II																		
		III																		
		IV																		

1. Техническая спецификация металла на разные изделия дана на листе 2.5.
2. При изготовлении резервуара, работающего под давлением 2,0 кПа, спецификацию металла на стенку следует скорректировать в соответствии с таблицей, приведенной на листе 8.
3. Техническая спецификация металла на площадки и ограждения по крыше дана на листе 2.6.

Привязан:

Инв. №

Гип	Кузнецов	
Нач. отд.	Горшков	
Гл. инж. пр.	Тарасенко	
Гл. спец.	Максимен.	
Рук. гр.	Яковлева	
Конструктор	Лукьянова	
Проверил	Егорина	
Исполнил	Кузнецова	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30 000 м³

Техническая спецификация металла. Снег - 1,90 кПа, Ветер - 0,45 кПа. Избыточное давление - 0

Стадия	Лист	Листов
Р	2.1	6

ГПИ Нефтехимпроектспецконструкция им. Мельников

Альбом Т

Типовой проект 704-1-172.84

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

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п/п	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол-во, шт	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Опорное кольцо	Промежуточные кольца	Покрытие	Люки-лазы, монтажный люк	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 элементов конструкций											
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	17×1500	1				24,5	6000		28.50				0.26	28.76					
		15×1500	2				24	6000		25.14					25,14					
		13×1500	3				48	6000		43.58					43.58					
		12×1500	4				72,5	6000	18.75	40.23				0.09	59.07					
		б 26	5											0.18	0.18					
	Итого:		6						18.75	137.45				0.53	156.73					
	ВСт3 сп5-1 ТУ14-1-3023-80	10×1500	7				144	6000		100.56					100.56					
		б6	8									4.83			4.83					
	Итого:		9							100.56		4.83			105.39					
	ВСт3 пс6 ГОСТ 380-71*	6×1500	10				167	6000	69.06						69.06					
	Итого:		11	12300					69.06						69.06					
	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	б16	12								5.71				5.71					
		б12	13								14.57		0.25		14.82					
		б10	14								0.76		1.56	0.11	2.43					
		б8	15									0.22	0.51		0.73					
		б6	16										5.08		5.08					
		б5	17						0.07					0.12	0.19					
	Итого:		18						0.07		21.04	0.22	7.40	0.23	28.96					
	ВСт3 пс2 ГОСТ 380-71*	4×1500	19										48.40		48.40					
	Итого:		20	12262									48.40		48.40					
Всего профиля:			21		71110				87.88	238.01	21.04	5.05	55.80	0.76	408.54					
Двутавры широкополочные ТУ14-2-24-72	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	I 30Б1	22			24511	96	10640					32.02		32.02					
	Итого:		23										32.02		32.02					
Всего профиля:			24		24503								32.02		32.02					
Швеллеры ГОСТ 8240-72	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	С 24	25			26271	24	5970			3.44				3.44					
	Итого:		26								3.44				3.44					
Всего профиля:			27		26108						3.44				3.44					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	L 100×63×7	28			22285							3.94		3.94					
		L 90×56×5.5	29			22217							6.78		6.78					
		L 75×50×5	30			22195							0.84		0.84					
	Итого:		31										11.56		11.56					
Всего профиля:			32		22004								11.56		11.56					
Всего масса металла			33						87.88	238.01	24.48	5.05	99.38	0.76	455.56					
в том числе по маркам	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80		34						18.75	137.45				0.53	156.73					
	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80		35							100.56		4.83			105.39					
	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		36						0.07		24.48	0.22	50.98	0.23	75.98					
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*		37	12300					69.06						69.06					
	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*		38	12262									48.40		48.40					
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)		I																		
		II																		
		III																		
		IV																		

1. Техническая спецификация металла на разные изделия дана на листе 2.5.
2. При изготовлении резервуара, работающего под давлением 2,0 кПа, спецификацию металла на стенку следует скорректировать в соответствии с таблицей, приведенной на листе 8
3. Техническая спецификация металла на площадки и ограждения по крыше дана на листе 2.6.

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

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

Привязан:

Инв. N

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Томпинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. бриг.	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Опарина	
Исполнил	Пизункова	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной бертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Техническая спецификация металла. Снег-1,00 кПа, Ветер-1,00 кПа. Избыточное давление-0.

Стадия	Лист	Листов
Р	2.2	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Типовой проект 704-1-172.84

Альбом I

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п/п	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол-во, шт	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Опорное кольцо	Промежуточные кольца	Покрытие	Люки-лазы, монтажный люк	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 элементов конструкций											
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	17×1500	1				24,5	6000		28,50				0,26	26,76					
		15×1500	2				24	6000		25,14					25,14					
		13×1500	3				24	6000		21,80					21,80					
		12×1500	4				48,5	6000	18,75	20,11				0,09	38,95					
		10×1500	5				48	6000		33,52					33,52					
		δ 26	6											0,18	0,18					
	Итого:		7						18,75	129,07				0,53	148,35					
	ВСт3 сп5-1 ТУ14-1-3023-80	10×1500	8				96	6000		67,04					67,04					
		9×1500	9				48	6000		30,17					30,17					
		δ6										4,83			4,83					
	Итого:		10							97,21		4,83			102,04					
	ВСт3 пс6 ГОСТ 380-71*	6×1500	11				167	6000	69,06						69,06					
	Итого:		12	12300					69,06						69,06					
	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	δ14	13								4,99				4,99					
		δ12	14										0,25		0,25					
		δ10	15								12,90		1,56	0,11	14,57					
		δ8	16									0,22	6,48		6,70					
		δ6	17										0,58		0,58					
		δ5	18						0,07					0,12	0,19					
	Итого:		19						0,07		17,89	0,22	8,87	0,23	27,28					
	ВСт3 пс2 ГОСТ 380-71*	4×1500	20										48,40		48,40					
	Итого:		21	12262									48,40		48,40					
Всего профиля:			22		71110				87,88	226,28	17,89	5,05	57,27	0,76	395,13					
Двутавры широкополочные ТУ14-2-24-72	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	I 3061	23			24511	96	10640					32,02		32,02					
	Итого		24										32,02		32,02					
Всего профиля:			25		24903								32,02		32,02					
Швеллеры ГОСТ 8240-72	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	C 24	26			26271	24	5970			3,44				3,44					
	Итого:		27								3,44				3,44					
Всего профиля:			28		26108						3,44				3,44					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	L 110×70×8	29			22233							4,90		4,90					
		L 100×63×7	30			22225							3,14		3,14					
		L 90×56×5,5	31			22217							5,65		5,65					
	Итого:		32										13,69		13,69					
Всего профиля:			33		22004								13,69		13,69					
Всего масса металла			34						87,88	226,28	21,33	5,05	102,98	0,76	444,28					
В том числе по маркам:	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80		35						18,75	129,07				0,53	148,35					
	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80		36							97,21		4,83		0,18	102,04					
	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		37						0,07		21,33	0,28	54,58	0,23	76,43					
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*		38	12300					69,06						69,06					
	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*		39	12262									48,40		48,40					
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)		I																		
		II																		
		III																		
		IV																		

1. Техническая спецификация металла на разные изделия дана на листе 2.6.
2. При изготовлении резервуара, работающего под давлением 2,0 кПа, спецификацию металла на стенку следует скорректировать в соответствии с таблицей, приведенной на листе 8.
3. Техническая спецификация металла на площадки и ограждения по крыше дана на листе 2.6

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

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Дарионов	
Нач. отд.	Томлинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. прог.	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Опарина	
Исполнил	Лазункова	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Техническая спецификация металла. Снег - 1,50 кПа; ветер - 0,45 кПа. Избыточное давление - 0

Стадия	Лист	Листов
Р	2.3	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п/п	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол-во, шт	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Опорное кольцо	Промежуточные кольца	Покрытие	Люки-лазы, монтажный люк	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам, т (заполняется изготовителем): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элементов конструкций											
1	2	3	4	5	6	7	8	9												
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	17×1500	1				24.5	6000		28,50				0,26	28,76					
		15×1500	2				24	6000		25,14					25,14					
		13×1500	3				24	6000		21,80					21,80					
		12×1500	4				96.5	6000	18,75	60,34				0,09	79,09					
		д 26	5											0,18	0,18					
	Итого:		6						18,75	135,78				0,53	155,06					
	ВСт3 сп5-1 ТУ14-1-3023-80													0.18	0.18					
		11×1500	7				72	6000		55,31					55,31					
		10×1500	8				72	6000		50.28					50,28					
		д6										4.83			4,83					
	Итого:		9							105,59		4.83			110,42					
	ВСт3 пс6 ГОСТ 380-71*																			
		6×1500	10				167	6000	69,06						69,06					
	Итого:		11	12300					69,06						69,06					
	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	д 14	12								4.99				4,99					
		д 12	13										0,25		0,25					
		д 10	14								12.90		1,56	0.11	14,57					
		д 8	15									0.22	6.48		6,70					
		д 6	16										0.58		0,58					
		д 5	17						0,07					0,12	0.19					
	Итого:		18						0,07		17.89	0.22	8.87	0,23	27.28					
	ВСт3 пс2 ГОСТ 380-71*																			
		4×1500	19										48.40		48,40					
	Итого:		20	12262									48.40		48,40					
Всего профиля:			21		71110				87,88	241,37	17,89	5,05	57.27	0,76	410,22					
Двутавры широкополочные ТУ14-2-24-72	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	I 30Б1	22			24511	96	10640					32,02		32.02					
	Итого:		23										32,02		32.02					
Всего профиля:			24		24503								32.02		32.02					
Швеллеры ГОСТ 8240-72	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	С 24	25			26271	24	5970			3.44				3.44					
	Итого:		26								3.44				3.44					
Всего профиля:			27		26108						3.44				3.44					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80	L 125×80×8	28			22241							4.42		4,42					
		L 110×70×8	29			22233							3.74		3,74					
		L 100×63×7	30			22225							2.09		2,09					
		L 90×56×5,5	31			22217							4,88		4,88					
	Итого:		32										15,13		15,13					
Всего профиля:			33		22004								15.13		15,13					
Всего масса металла			34						87,88	241,37	21,33	5.05	104.42	0,76	460,81					
в том числе по маркам	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80		35						18,75	135,78				0,53	155,06					
	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80		36							105,59		4,83		0.18	110,42					
	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		37						0,07		21,33	0,22	56,02	0,23	77,87					
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*		38	12300					69,06						69,06					
	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*		39	12262									48.40		48,40					
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)		I																		
		II																		
		III																		
		IV																		

1. Техническая спецификация металла на разные изделия дана на листе 2,5.
2. При изготовлении резервуара, работающего под давлением 2,0 кПа, спецификацию металла на стенку следует скорректировать в соответствии с таблицей, приведенной на листе 8.
3. Техническая спецификация металла на площадки и ограждения по крыше дана на листе 2,6.

Привязан:

Инв. N

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

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Техническая спецификация металла

Снег - 2,00 кПа; Ветер - 0,45 кПа

Избыточное давление - 0

Стадия	Лист	Листов
Р	2.4	

УНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

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

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	N п/п	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	К-во, шт	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Опорное кольцо	Промежуточные кольца	Покрытие	Люки-лазы, монтажный лаз	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам, т (заполняется изготовителем): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ.
									Код элементов конструкций											
1	2	3	4	5	6	7	8	9												
Разные изделия, кг																				
Фланцы ГОСТ 12820-80	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	1-700-6	1	14460			1						37		37					
	09Г2С ГОСТ 19282-73	1-500-2,5	2				1							16	16					
Всего профиля			3										37	16	53					
Заглушки ГОСТ 12836-67*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	700-2,5	4	14460			1						106		106					
	09Г2С ГОСТ 19282-73	500-2,5	5				1							45	45					
Всего профиля:			6										106	45	151					
Болты ГОСТ 7798-70*	Ст 20пс ГОСТ 1050-74**	М24×90	7				50						12	12	24					
		М20×70	8				16							4	4					
		М12×50	9				28							2	2					
Всего профиля:			10	33049									12	18	30					
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст 20пс ГОСТ 1050-74**	М24	11				50						3	3	6					
		М20	12				16							1	1					
		М12	13				28							1	1					
Всего профиля			14	33049									3	5	8					
Шайбы ГОСТ 11371-78	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	24	15				50						1	1	2					
		20	16				16							1	1					
		12	17				28							1	1					
Всего профиля			20	11240									1	3	4					
Сталь круглая ГОСТ 2590-71*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	ф16					4	310					1	3	4					
Всего профиля:				11240									1	3	4					
Всего масса металла:													160	90	250					

Рассматривать совместно с листами 2.1; 2.2; 2.3; 2.4, 2.6

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

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

Привязан:		
Инв.N		

Директор	Кузнецов	
Гл.инж.ин	Лобанов	
Нач.отд	Тамлинг	
Гл.констр.	Максимец	
Гл.инж.пр.	Максимец	
Рук.груп.	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Опарина	
Исполнил	Лизенкова	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2.5	

Техническая спецификация металла на разные изделия

ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	N по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол. шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Площадки и ограждение на крыше (Код элемента конструкций)	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам, т (заполняется заказчиком): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	Вст3кп2 ГОСТ 380-71*	66	1						0,17	0,17					
	Итого:		2	11240					0,17	0,17					
Всего профиля:			3		71110				0,17	0,17					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	L 50×4	4						0,83	0,83					
		L 36×4	5						0,03	0,03					
		L 25×3	6						0,16	0,16					
	Итого:		7	11240					1,02	1,02					
Всего профиля:			8		21113				1,02	1,02					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	L 90×56×5,5	9			22217			0,02	0,02					
	Итого:		10	11240					0,02	0,02					
Всего профиля:			11		22004				0,02	0,02					
Сталь листовая просечно-вытяжная ГОСТ 8706-78*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	ПВ 510	12						2,00	2,00					
	Итого:		13	11240					2,00	2,00					
Всего профиля:			14		71404				2,00	2,00					
Швеллеры гнутые неравнополочные ГОСТ 8281-80	ВСт3кп ГОСТ 380-71*	L50×40×12×2,5	15			74136			0,54	0,54					
	Итого:		16	—					0,54	0,54					
Всего профиля:			17		74002				0,54	0,54					
Сталь Карытная ЧМТУ 2-130-70	ВСт3кп ГОСТ 380-71*	90×30×25×3	18			76708			0,53	0,53					
	Итого:		19	—					0,53	0,53					
Всего профиля:			20						0,53	0,53					
Всего масса металла:			21						4,28	4,28					
В том числе по маркам	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*		22						3,21	3,21					
	ВСт3кп ГОСТ 380-71*		23						1,07	1,07					
Масса поставки (элементов по кварталам (заполняется заказчиком)		I													
		II													
		III													
		IV													

Разные изделия, кг

Болты ГОСТ 7798-70*	Ст 20 пс ГОСТ 1050-74**	М12×2,5	1				560		23	23					
Всего профиля:	Итого:		2	33049					23	23					
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст 20 пс ГОСТ 1050-74**	М12	3				560		7	7					
Всего профиля:	Итого:		4	33049					7	7					
Шайбы ГОСТ 11371-78	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	12	5				560		4	4					
Всего профиля:	Итого:		6	11240					4	4					
Всего масса металла:			7						34	34					

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

Привязан.

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Томпинг	
Гл. инж. пр.	Максютец	
Гл. констр.	Максютец	
Бригадир	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Опарина	
Исполнил	Лозункова	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Техническая спецификация металла. Площадки и ограждение на крыше

Стадия	Лист	Листов
Р	2.6	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта	Позиции по прейскуранту	N 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 учетом 1% на массу наплав. 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
Днище	576	1		19,32						71,20						90,52	91,42		
Стенка	577	2		132,94						93,22						226,16	228,42		
Покрытие, опорное кольцо, промежуточные кольца	578	3			3,55	32,98	11,91			81,11					0,17	129,72	131,02		
Люки лазы		4		0,61						0,24					0,03	0,88	0,89		
Шахтная лестница, площадки на крыше	569	5			2,47		1,41		0,25	3,35			2,08			9,56	9,66		
Каркас для наворачивания рулонов	604	6					24,26									24,26	24,50		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		7		152,87	6,02	32,98	37,58		0,25	249,12			2,08		0,20	481,10	485,91		
Итого с учетом отходов 3,7%		8		158,6	6,3	34,2	39,0		0,3	258,4			2,2		0,2	499,2			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		9		158,6	6,3	35,3	39,0		0,3	258,4			2,5		0,2	500,6			
Разница приведенной и натуральной массы		10														1,4			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		11		МПа (кгс/мм²) ≤ 225-245 (23-25) 235-245 (23-25) 235-255 (24-26) 305-345 (31-35)												160,8 77,9 101,9 158,6			
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		12														540,1			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		13														541,5			

Рассматривать совместно с листами 2,1; 2,5; 2,6.

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

Привязан:

Инв. N

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Тамлинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. брат.	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Опарина	
Исполнил	Лизункова	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³.

Ведомость металлоконструкций по видам профилей.
Снег - 1,0 кПа; Ветер - 0,45 кПа

Стадия	Лист	Листов
Р	3.1	4

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Наименование конструкции по номенклатуре прейскуранта	Позиции по прейскуранту	N по порядку	Код конструкции	Масса конструкций, т: Всего стали повышенной и высокой прочности	по видам профилей: 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 учетом 1% на массу наплав. 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
Днище	576	1		19,32						71,20						90,52	91,42		
Стенка	577	2		141,58						103,58						245,16	247,61		
Покрытие, опорное																			
Кильцо, промежуточные кольца	578	3			3,55	32,98	11,91			84,35					0,17	132,96	134,29		
Люки – лазы		4		0,61						0,24					0,03	0,88	0,89		
Шахтная лестница, площадки на крыше	569	5			2,47		1,41		0,25	3,35			2,08			9,56	9,66		
Каркас для наворачивания рулонов	604	6					24,26									24,26	24,50		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		7		161,51	6,02	32,98	37,58		0,25	262,72			2,08		0,20	503,34	508,37		
Итого с учетом отходов 3,7%		8		167,5	6,3	34,2	39,0		0,3	272,5			2,2		0,2	522,2			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		9		167,5	6,3	35,3	39,0		0,3	272,5			2,5		0,2	523,6			
Разница приведенной и натуральной массы		10														1,4			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		11	МПа (кгс/мм²) 225 – 245 (23 – 25) 235 – 245 (24 – 25) 235 – 255 (24 – 26) 305 – 345 (31 – 35)													160,8 81,2 112,7 167,5			
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		12														565,5			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		13														566,9			

Рассматривать совместно с листами 2.2; 2.5; 2.6.

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

Привязан:

Инв. N

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

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	3.2	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей. Снег 1,0 кПа; Ветер 1,0 кПа

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Наименование конструкции по номенклатуре прейскуранта	Позиции по прейскуранту	№ по порядку	Код конструкции	Масса конструкций, т по видам профилей: Всего стали, включая и высокопрочные	Балки и швеллеры	Широкополосная и толстолистовая (двутавры)	Корытная сталь	Среднеуглеродистая сталь	Мелкогорячая сталь	Толстолистовая сталь δ ≥ 4 мм	Универсальная сталь	Толстолистовая сталь δ < 4 мм	Гнутые и стальные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на массу наплавленного 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
Днище	576	1		19.32						71.20						90.52	91.42		
Стенки	577	2		132.95						100.13						233.08	235.41		
Покрытие, опорное кольцо, протежуточные кольца	578	3			3.55	32.98	14.10			82.52					0.17	133.42	134.76		
Люки-лазы		4		0.61						0.24					0.03	0.88	0.89		
Шахтная лестница площадки на крыше	569	5			2.47		1.41		0.25	3.35			2.08			9.56	9.66		
Каркас для наворачивания рулонов	604	6					24.26									24.26	24.50		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		7		152.88	6.02	32.98	39.77		0.25	257.54			2.08		0.20	491.72	496.64		
Итого с учетом отходов 3.7%		8		158.6	6.3	34.2	41.3		0.3	267.1			2.2		0.2	510.2			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3.7% на отходы		9		158.6	6.3	35.3	41.3		0.3	267.1			2.5		0.2	511.6			
Разница приведенной и натуральной массы		10														1.4			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3.7% на отходы.		11	МПа (кгс/мм²) 225 – 245 (23 – 25) 235 – 245 (24 – 25) 235 – 255 (24 – 26) 305 – 345 (31 – 35)													160.8 81.7 109.1 158.6			
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		12														551.3			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3.7% на отходы		13														552.7			

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Рассматривать совместно с листами 2.3; 2.5; 2.6

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

Привязан:

Инв.№

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд	Тетюхин		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. гр.	Ларина		
Нормокон.	Ларина		
Проверил	Ларина		
Исполнил	Лозункова		

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	3.3	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей. Снег-1,5кПа; Ветер-0,45кПа

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта	Позиции по прейскуранту	N по порядку	Код конструкции	Масса конструкций, т: Всего стали повышенной и высокой прочности	по видам профилей: Балки и швеллеры	Широкополочные двутавры	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Толстолистовая сталь в ≥ 4 мм	Универсальная сталь	Тонколистовая сталь в < 4 мм	Гнутые и гнутосварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на массу [illegible]	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
Днище	576	1		19.32						71.20						90.52	91.42		
Стенка	577	2		139.86						108.76						248.62	251.11		
Покрытие, опорное																			
кольцо, промежуточные кольца	578	3			3.55	32.98	45.59			82.62					0.17	134.91	136.26		
Люки-лазы		4		0.61						0.24					0.03	0.88	0.89		
Шахтная лестница, площадки на крыше	569	5			2.47		1.41		0.25	3.35			2.08			9.56	9.66		
Каркас для наворачивания рулонов	604	6					24.26									24.26	24.50		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		7		158.79	6.02	32.98	41.26		0.25	266.17			2.08		0.20	508.75	513.84		
Итого с учетом отходов 3.7%		8		165.7	6.3	34.2	42.8		0.3	276.0			2.2		0.2	527.7			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3.7% на отходы		9		165.7	6.3	35.3	42.8		0.3	276.0			2.5		0.2	529.1			
Разница приведенной и натуральной массы		10														1.4			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3.7% на отходы		11	МПа (кгс/мм²) 225 - 245 (23 - 25) 235 - 245 (24 - 25) 235 - 255 (24 - 26) 305 - 345 (31 - 35)													160.8 83.2 118.0 165.7			
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		12														571.7			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3.7% на отходы		13														573.1			

Рассматривать совместно с листами 2.4; 2.5, 26

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

Привязан:

Инв. N:

Директор	Кузнецов	[signature]
Гл. инж.	Ларионов	[signature]
Нач. отд.	Томлине	[signature]
Гл. констр.	Максимец	[signature]
Гл. инж. пр.	Максимец	[signature]
Рук. бриг.	Опарина	[signature]
Нормокон.	Опарина	[signature]
Проверил	Опарина	[signature]
Исполнил	Лизункова	[signature]

ТП 704-1-172.84

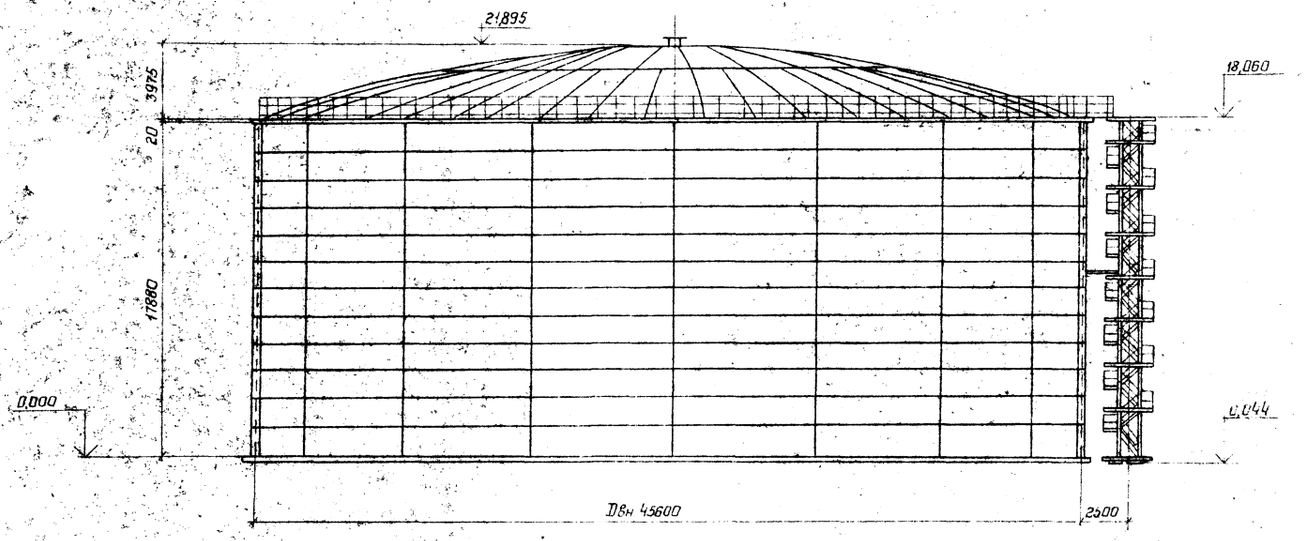
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	3.4	

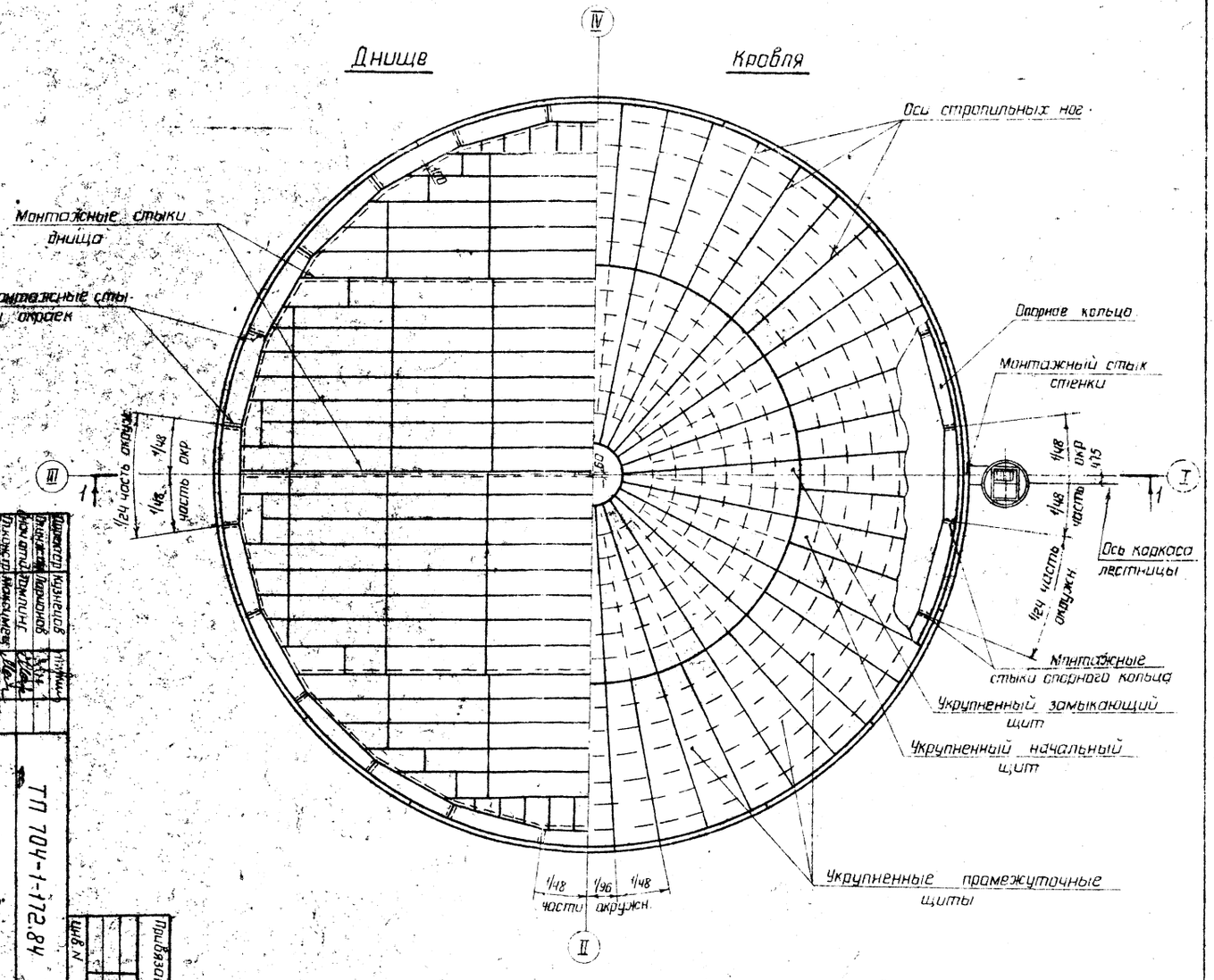
Ведомость металлоконструкций по видам профилей
Снег 2.0 кПа Ветер 0.45 кПа

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Фасад



План



Рассматривать совместно с листом 5

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 50000 м³

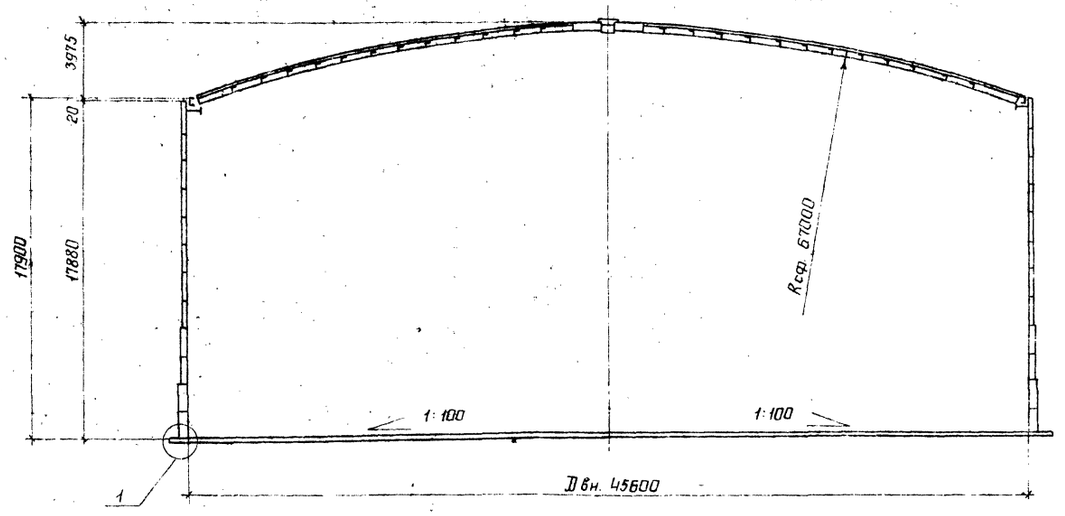
Общий вид. Фасад и план

Стадия Р | Лист 4 | Листов

Привязан.

Инв. N

1-1



1 Материал конструкций смотреть в технической спецификации.

2 Монтажная ручная сварка конструкций из низколегированной стали должна выполняться электродами типа Э50А, конструкций из углеродистой стали – электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75

3 Минимальная величина нахлестки в монтажных радиальных стыках щитов покрытия 30мм

4 Минимальная величина нахлестки в монтажных стыках днища - 60мм

5 Разворачивание рулонов стенки производить по часовой стрелке.

6 Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500мм.

7 В таблицу показателей расхода стали не включены конструкции, относящиеся к оборудованию.

8 За условную отметку ▼0,00 принят верх окрайки днища.

9 Масса конструкций дана с учетом наплавленного металла.

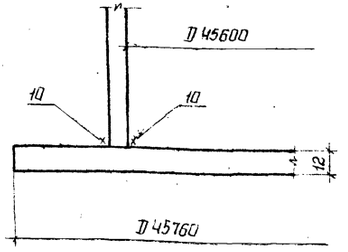
10 Совместно смотреть лист 4.

Таблица

показателей расхода металла, т

Наименование		Для районов со снеговыми нагрузками в кПа (кг/м²)			
		1,0 (100)		1,5 (150)	2,0 (200)
		Для районов с ветровыми нагрузками в кПа (кг/м²)			
		0,45 (45)	1,0 (100)	0,45 (45)	0,45 (45)
Резервуар эксплуатируемый под давлением 2 кПа (200 кг/м²)	Днище	88,8		88,8	88,8
	Стенка	257,4	277,7	267,5	276,0
	Опорное кольцо, промежуточные кольца жесткости	26,6	29,8	26,6	26,6
	Покрытие	100,4		104,0	105,5
	Ограждение, площадки	4,3		4,3	4,3
	Люки - лазы	1,0		1,0	1,0
	Итого:	478,5	502,0	492,2	502,2
Резервуар эксплуатируемый без давления	Днище	88,8		88,8	88,8
	Стенка	221,8	240,4	228,4	243,8
	Опорное кольцо	26,6	29,8	26,6	26,6
	Покрытие	100,4		104,0	105,5
	Ограждение, площадки	4,3		4,3	4,3
	Люки - лазы	1,0		1,0	1,0
	Итого:	442,9	464,7	453,2	470,0
Каркасы для наворачивания полотнищ стенки и днища		31,55			

1



Привязан

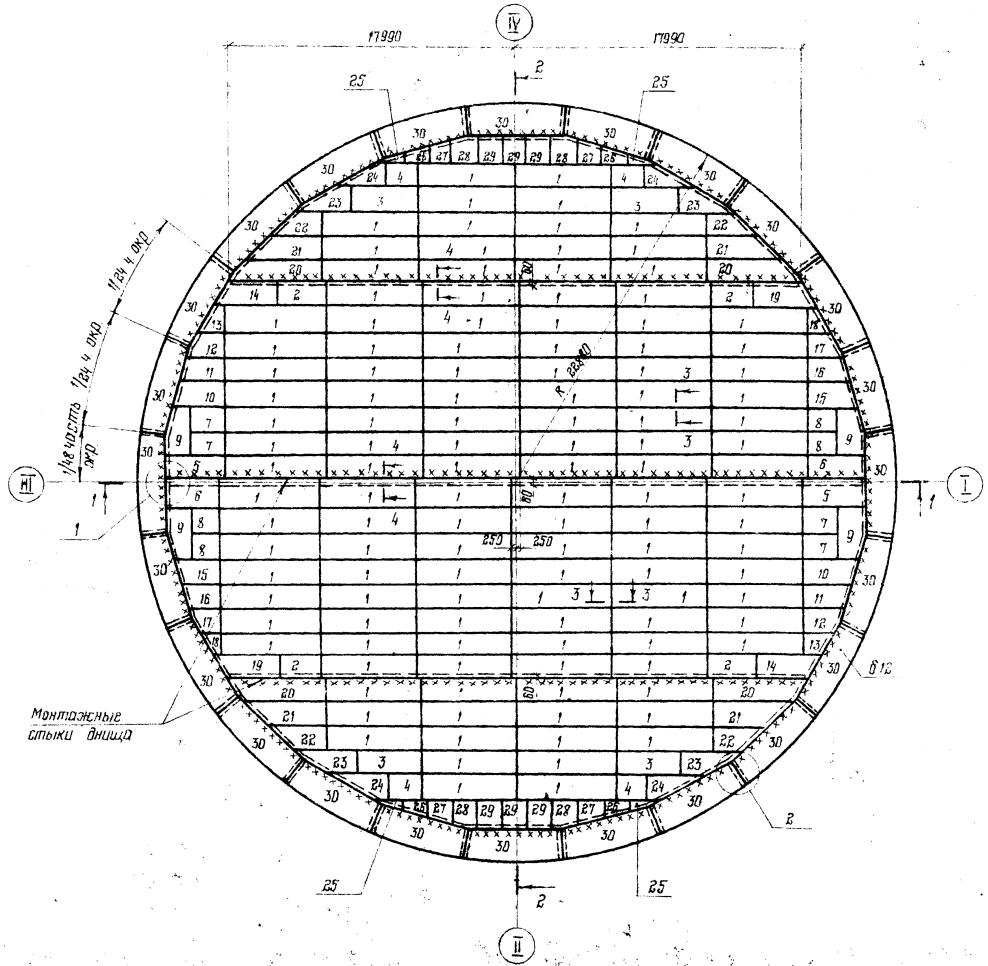
Инв. N

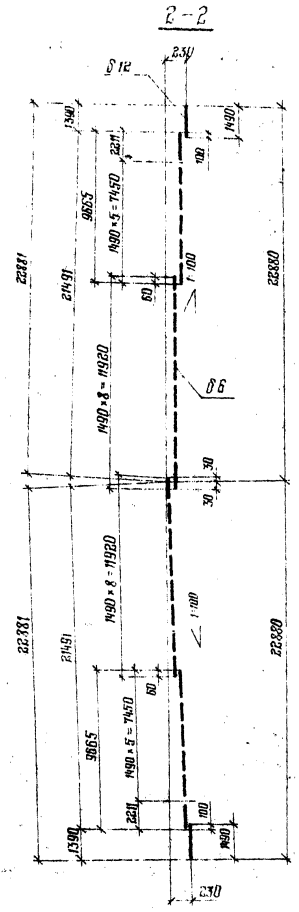
Директор	Кузнецов	
Гл.инж.ин	Парионов	
Нач.отд	Тамплинг	
Гл.констр.	Максимец	
Гл.инж.пр.	Максимец	
Рук.бриг.	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Лизунова	
Исполнил	Федорова	

ТП 704-1-172.84

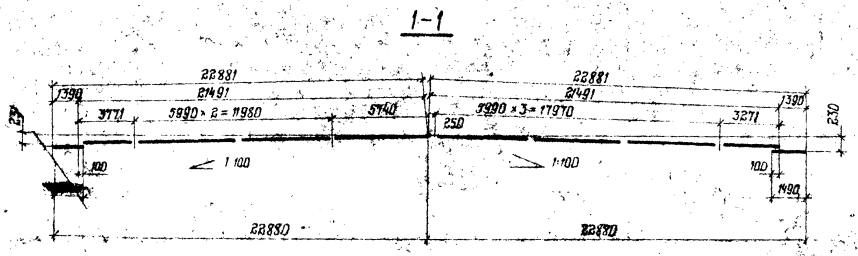
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000м³	Стадия	Лист	Листов
	Р	5	
Общий вид. Раздел 4. Таблица показателей расхода стали	ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова		

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





1. Масса днища ~ 88,8 т
2. Соединение листов в полотнища должно производиться двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Стальная проволока, флюсы и присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва встык основному металлу
3. Сварные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажные, должны производиться: электродами типа Э50А - для низколегированной стали, электродами типа Э42А - для углеродистой стали
4. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны прострожкой.
   Обработка листов должна производиться с допуском ± 1 мм.
5. Минимальная величина нахлестки монтажных стыков 60 мм.
6. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
7. Совместно смотреть лист 7.



Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлинг	
Гл. конст.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. бриг.	Оларина	
Нормокон.	Оларина	
Проверил	Мерзляк	
Исполнил	Вахтахина	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия: Р | Лист: Б | Листов:

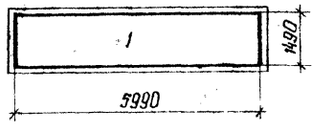
Днище.
План и разрезы.

ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

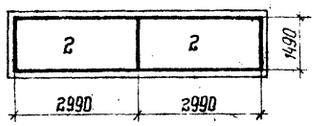
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

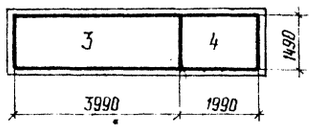
1500 × 6000 × 6 ; 124 шт.



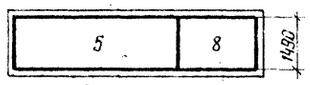
1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



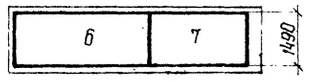
1500 × 6000 × 6 ; 4 шт.



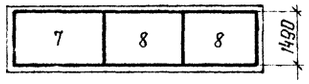
1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



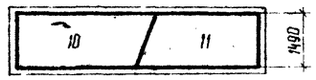
1500 × 6000 × 6 ; 1 шт.



1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



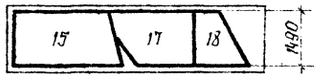
1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



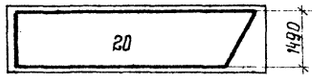
1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



1500 × 6000 × 6 ; 4 шт.



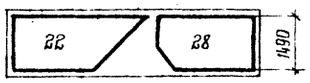
1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



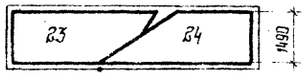
1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



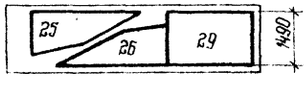
1500 × 6000 × 6 ; 4 шт.



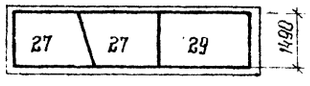
1500 × 6000 × 6 ; 4 шт



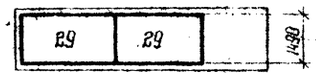
1500 × 6000 × 6 ; 2 шт.



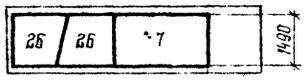
1500 × 6000 × 6 ; 2 шт



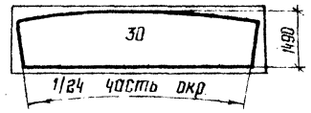
1500 × 6000 × 6 ; 1 шт.

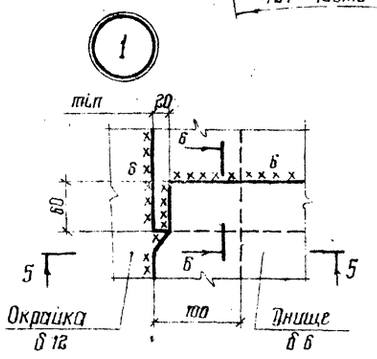


1500 × 6000 × 6 ; 1 шт

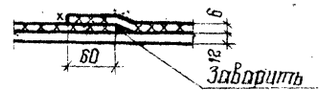


1500 × 6000 × 12 ; 24 шт.

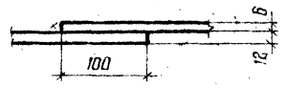




б-б

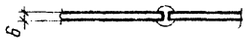


5-5



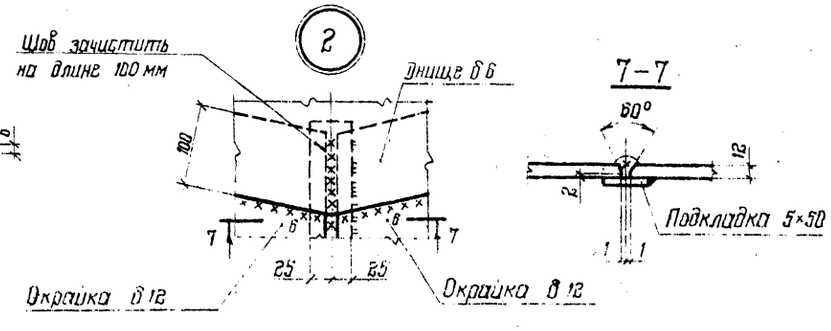
Совместно с данным см. лист 6

3-3



4-4





7-7

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Тимлина		
Гл. конст.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. фраг	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Мерзляк		
Исполнил	Пахтюхина		

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Днище. Раскрой и узлы.

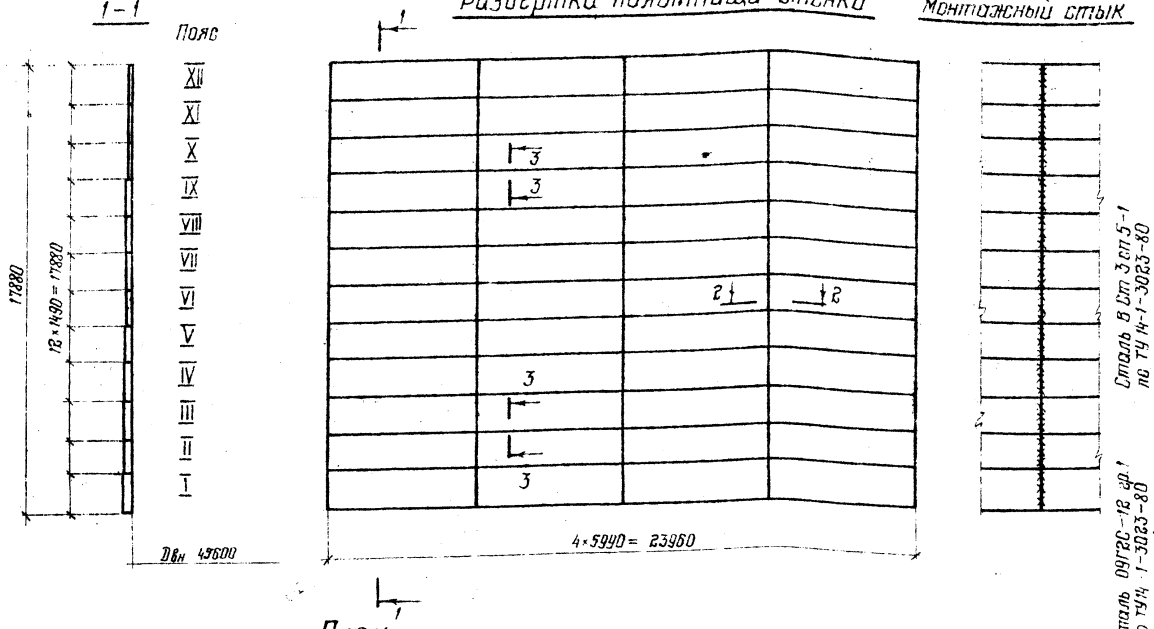
Копировал

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

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

Развертка полотнища стенки



План монтажных стыков окраек днища и монтажных стыков стенки

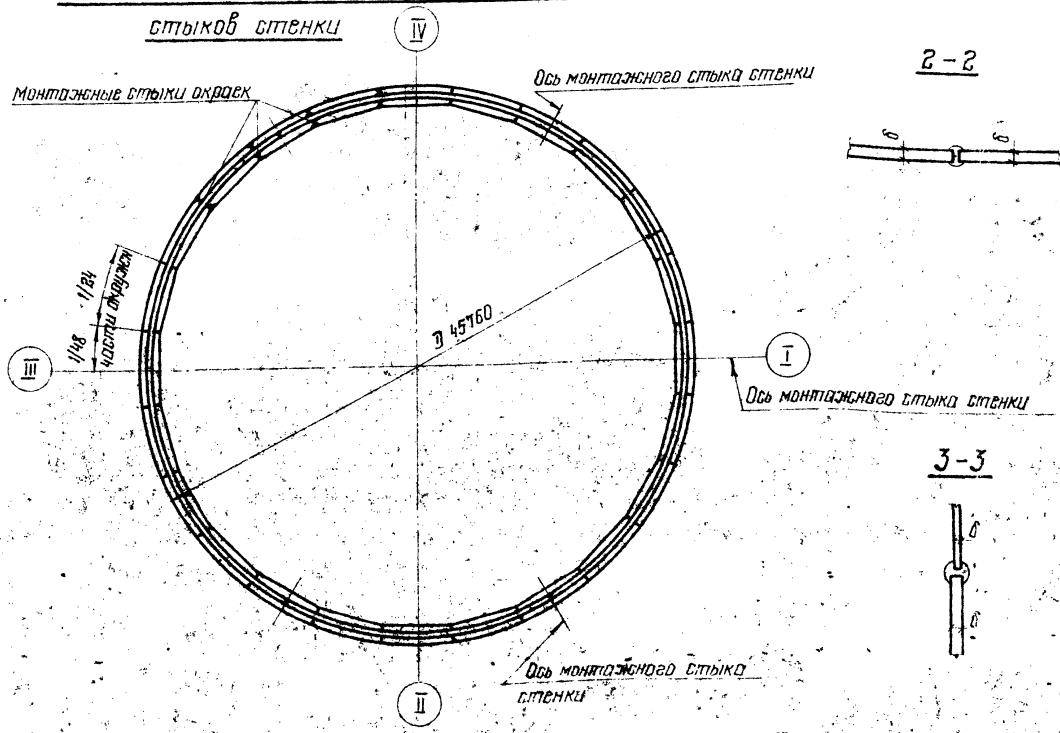


Таблица толщин листов по поясам

Пояса	Резервуар, эксплуатируемый без избыточного давления				Резервуар, эксплуатируемый под давлением 2 кПа (200 мм вод. столба)			
	Вес снегового покрова в кПа (кгс/м²)							
	1,0 (100)		1,5 (150)	2,0 (200)	1,0 (100)		1,5 (150)	2,0 (200)
	Скоростной напор ветра в кПа (кгс/м²)							
	0,45 (45)	1,0 (100)	0,45 (45)	0,45 (45)	0,45 (45)	1,0 (100)	0,45 (45)	0,45 (45)
Сталь В Ст 3 сп 5-1 по ТУ 14-1-3023-80: XII	9	10	9	10	11	12	12	12
XI	9	10	9	10	11	12	12	12
X	9	10	10	10	11	12	12	12
IX	9	10	10	11	11	12	12	12
VIII	9	10	10	11	11	12	12	13
VII	9	10	10	11	12	12	12	13
Сталь 09Г2С-12 гр.1 по ТУ 14-1-3023-80: VI	10	12	10	12	12	14	13	14
V	10	12	10	12	12	14	13	14
IV	12	13	12	12	14	15	13	14
III	13	13	13	13	14	16	14	14
II	15	15	15	15	16	16	16	16
I	17	17	17	17	17	17	17	17
Масса стенки, т	219,6	238,1	226,4	241,4	254,8	274,9	264,9	273,3
В том числе 09Г2С, т	129,1	137,5	129,1	135,8	162,6	154,2	144,2	149,2

1. Стенка состоит из 6" полотнищ
2. Длина полотнища включает припуск-100мм для образования монтажных стыков
3. Соединение листов в полотнища производить встык двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса, присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва встык основному металлу.
4. Кромки листов обработать прострожкой, допуски на отклонения от линейных размеров принимать по таблице 8. СН и П III-18-75
5. Сварные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажные производить электродами типа Э46А (сталь марки 09Г2С) и Э42А (сталь марки В Ст 3) по ГОСТ 9467-75
6. Разворачивание рулона на монтаже предусмотреть по часовой стрелке.
7. Монтажный шов сваривать встык с контролем проникающим излучением по всей длине, разделку кромок под монтажный шов производить по проекту производства работ.

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Тамлинг	
Гл. конст.	Максимец	
Гл. инж.	Максимец	
Инж.	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Лизункова	
Исполнил	Федорова	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкость 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

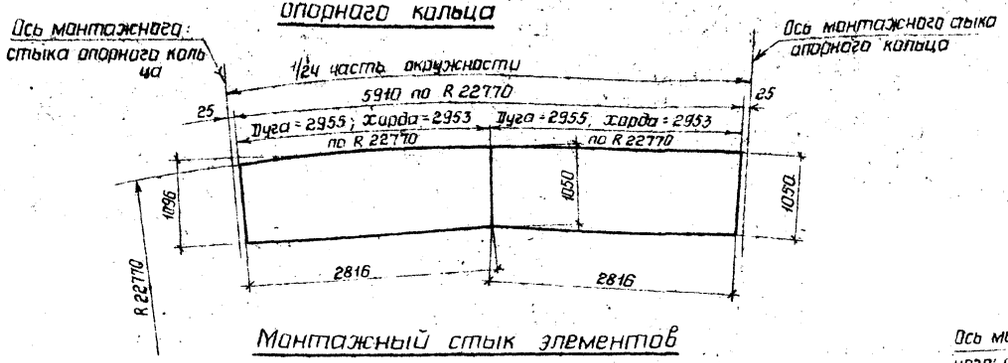
Стенка

Гипроректстальконструкция им. Мельникова

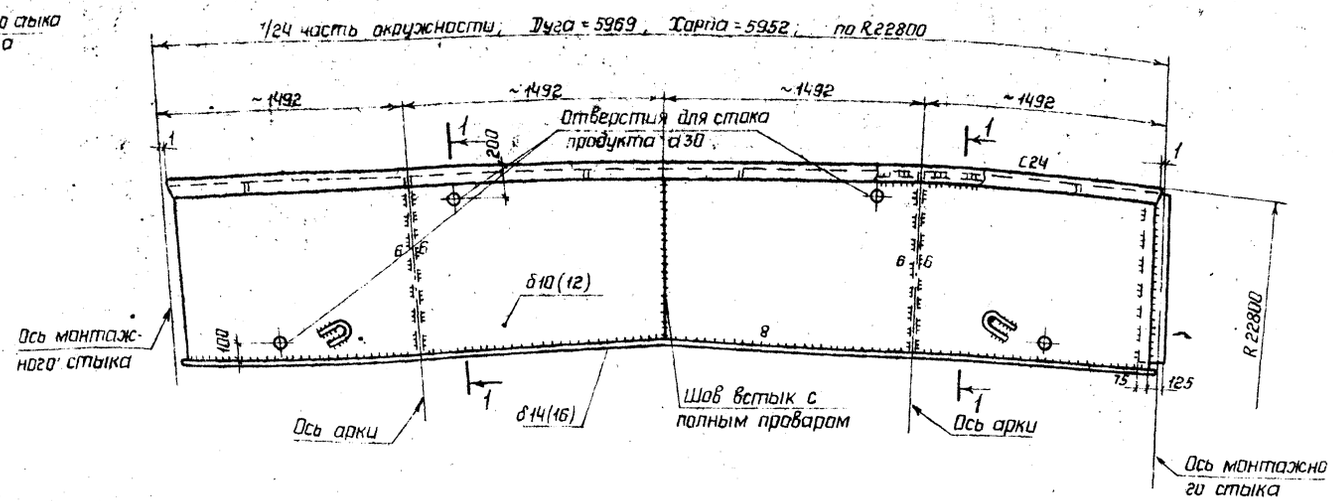
Альбом 1

Типовой проект 704-1-172.84

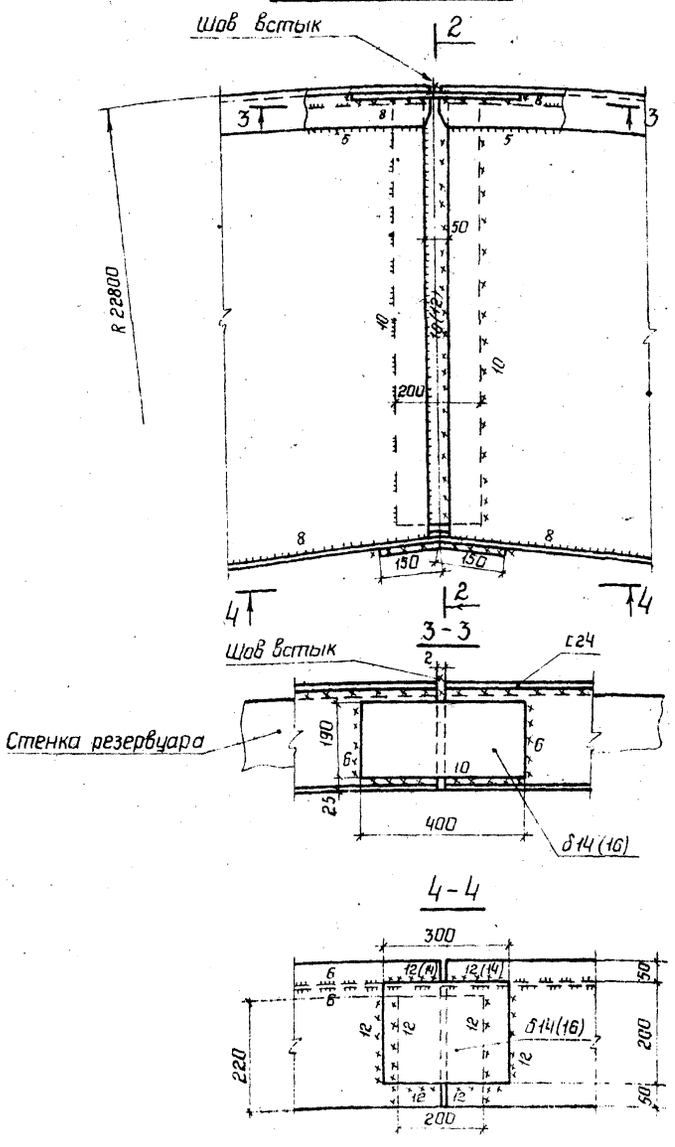
Геометрическая схема стенки опорного кольца



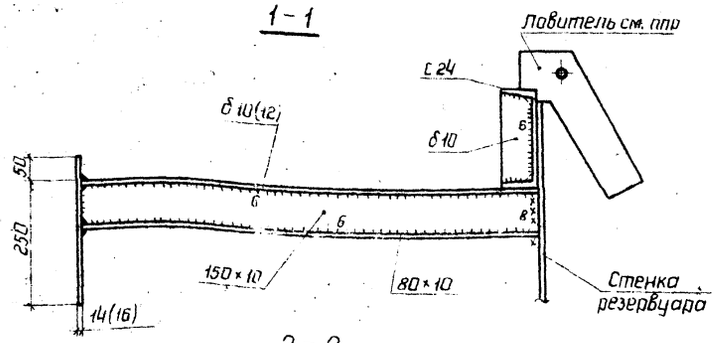
Монтажный элемент опорного кольца



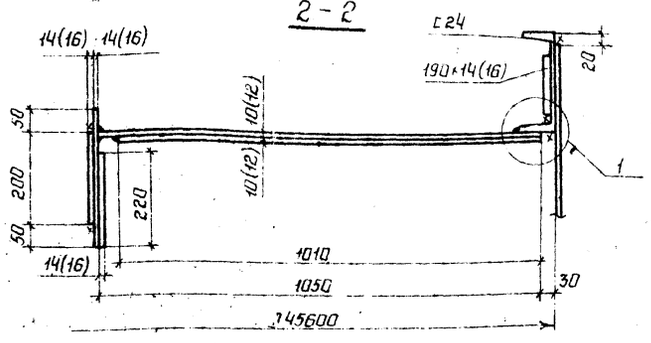
Монтажный стык элементов опорного кольца



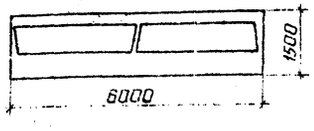
1-1

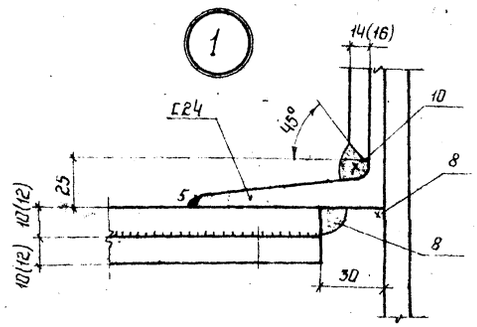


2-2



Раскрой листов стенки кольца 1500×6000×10(12) (24 шт.)





1 Материал конструкций см. техническую спецификацию металла

2 Сварку производить электродами типа Э42А

3 Масса опорного кольца – 21,55 т (24,73 т)

4 Значения в скобках относятся к опорному кольцу для районов с ветровой нагрузкой – 1,0 кПа (100 кгс/м²)

Привязан

Инв. N

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84	
Гл.инж.ин	Ларионов			
Нач.отд	Тамплинг			
Гл.констр	Максимец			
Гл.инж.пр	Максимец			
Рук.бриг	Опарина			
Нормакон	Опарина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³	Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
Проверил	Лизункова			
Исполнил	Федотова		Опорное кольцо.	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

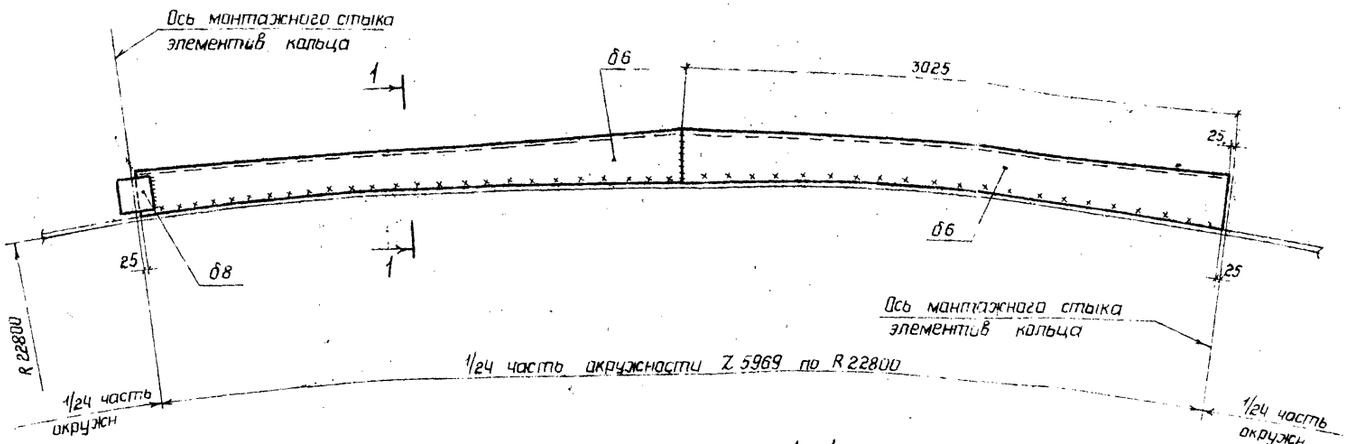
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Альбом I

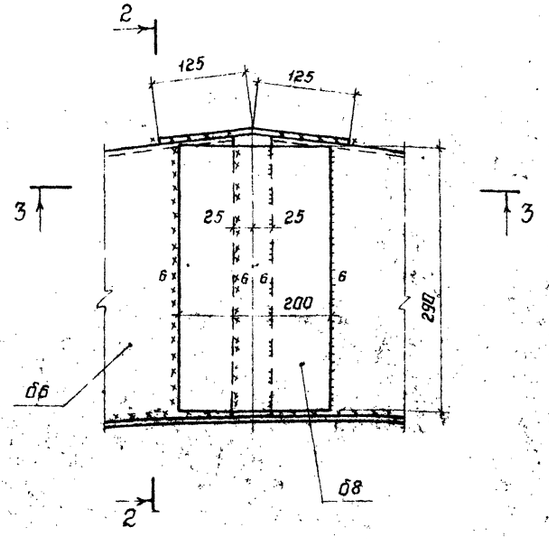
Типовой проект 704-1-172.84

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

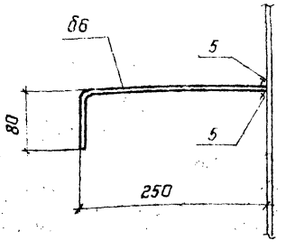
Элемент промежуточных колец жесткости на V и VIII поясах стенки



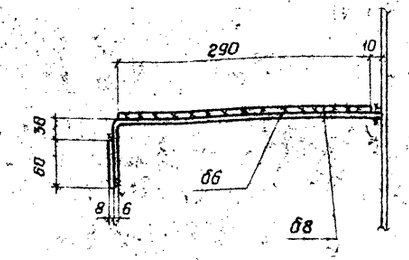
Монтажный стык элементов колец жесткости на V и VIII поясах стенки



1-1



2-2



3-3

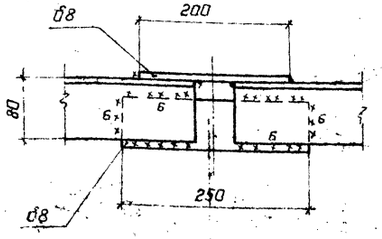
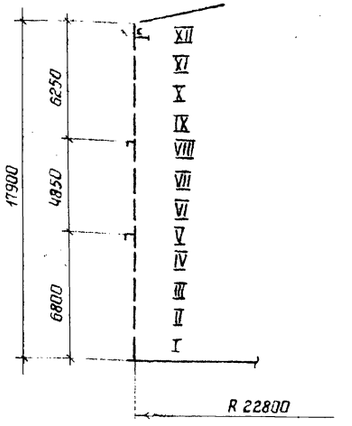


Схема расположения колец жесткости на стенке резервуара



1 Масса элемента промежуточного кольца жесткости - 106 кг.

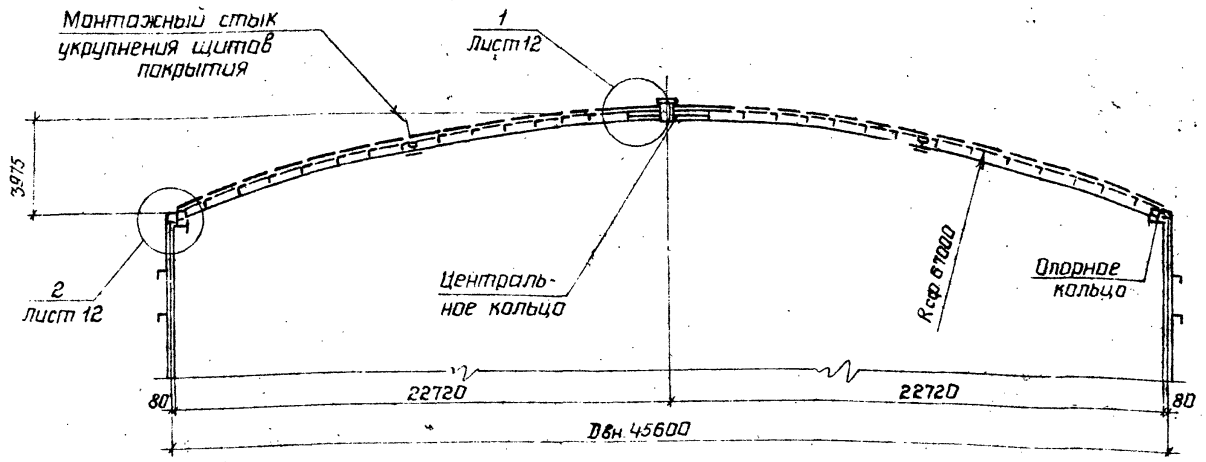
2 Сварку производить электродами типа Э42А.

3 Материал промежуточных колец указан в технической спецификации металла.

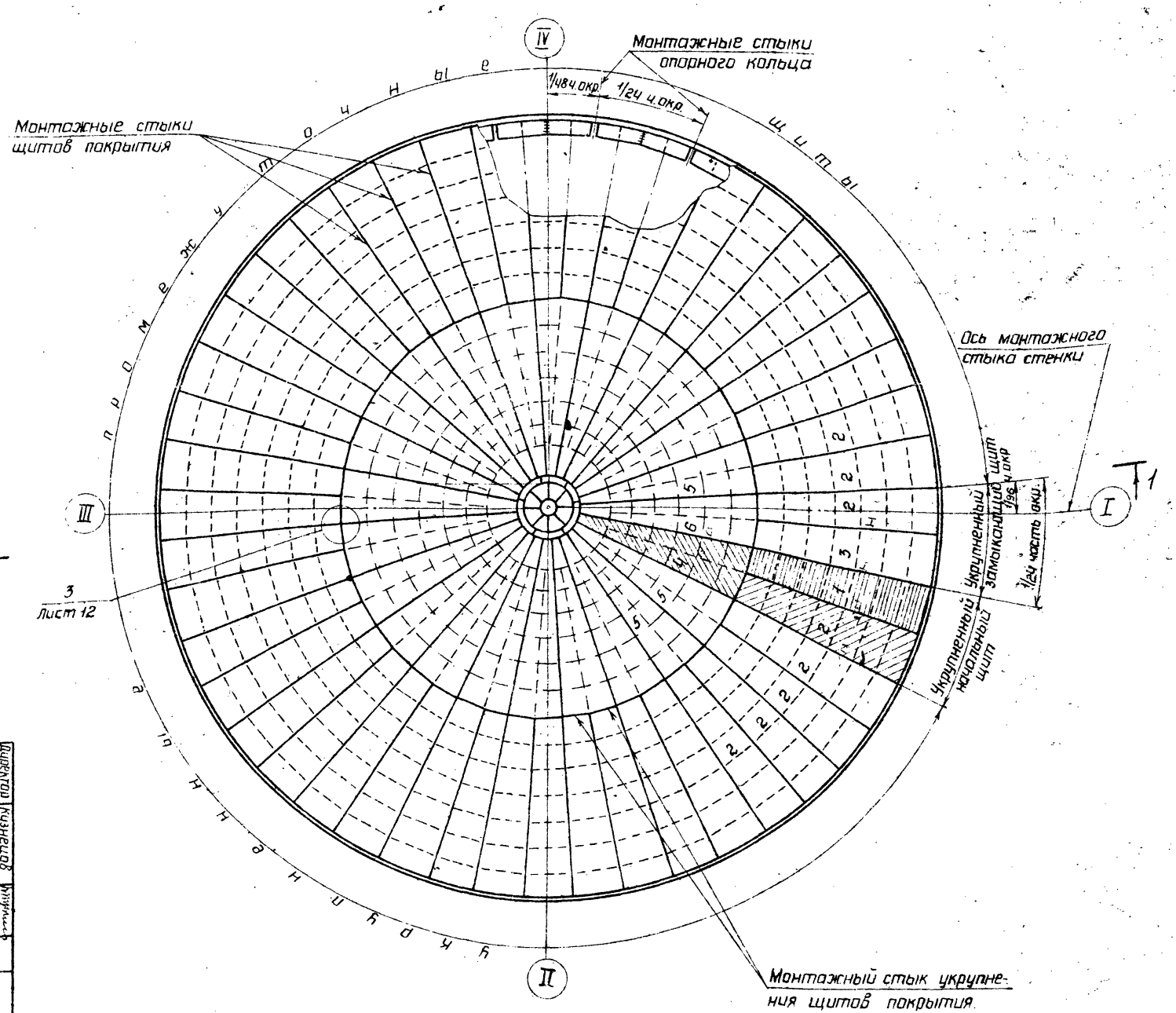
4 Рассматривать совместно с листом 8.

Привязан:			ТП 704-1-172.84	
Инв.N				
Директор	Кузнецов			
Гл.инженер	Парфенов			
Нач.отд.	Томлинг			
Гл.констр.	Максимец			
Гл.инспектор	Максимец			
Рук.бриг.	Старина			
Нормокон.	Старина			
Проверил	Лизунькова			
Исполнил	Федорова			
			Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³	Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
			Промежуточные кольца жесткости	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

1 – 1



План сферического покрытия



1 Покрытие монтируется укрупненными щитами. Каждый укрупненный щит собирается из 3х заводских щитов, марки которых показаны на плане покрытия.

2 При монтаже предусмотреть строительный подъем 150мм. (в центре покрытия)

3 Совместно смотреть листы 12÷28.

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

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Покрытие

План сферического покрытия

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Инв. N

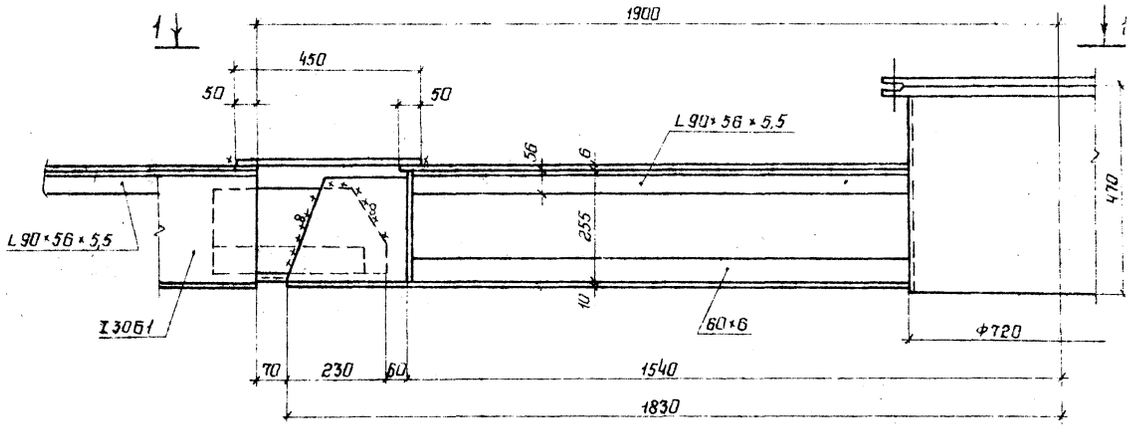
Привязан:

Альбом I

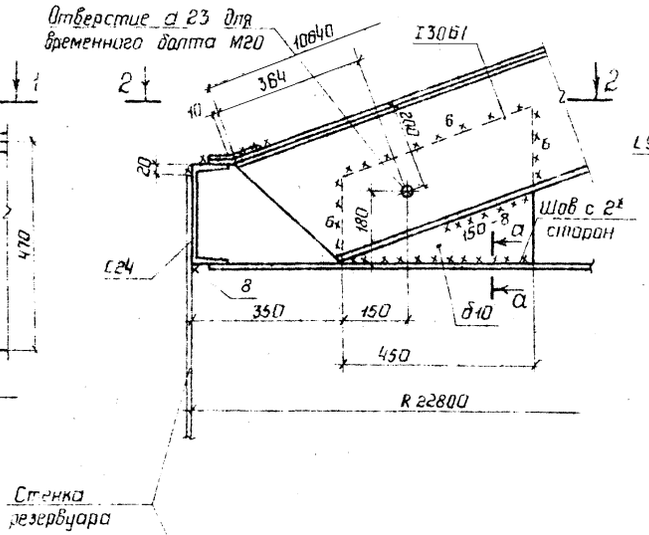
Типовой проект 704-1-172.84

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

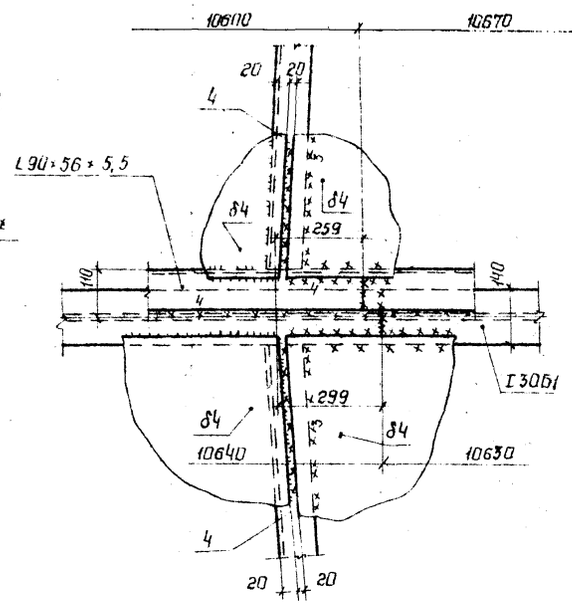
1



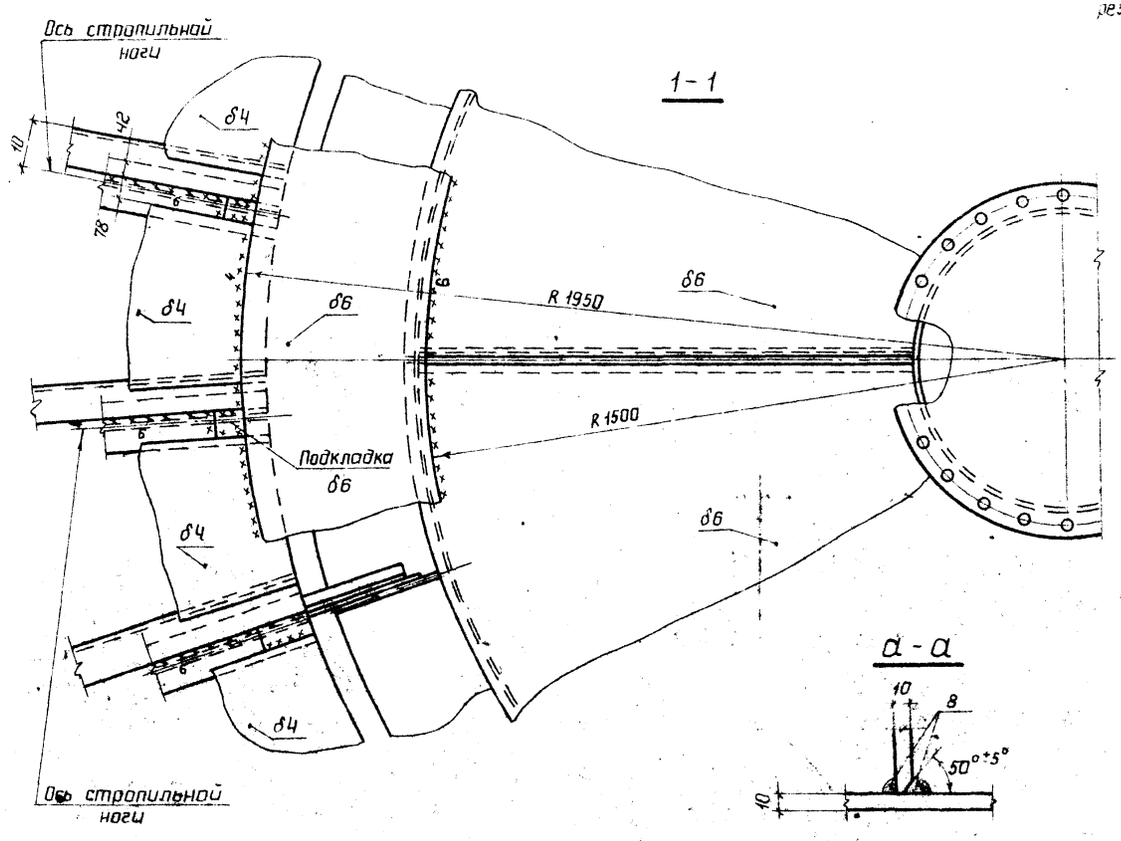
2



3

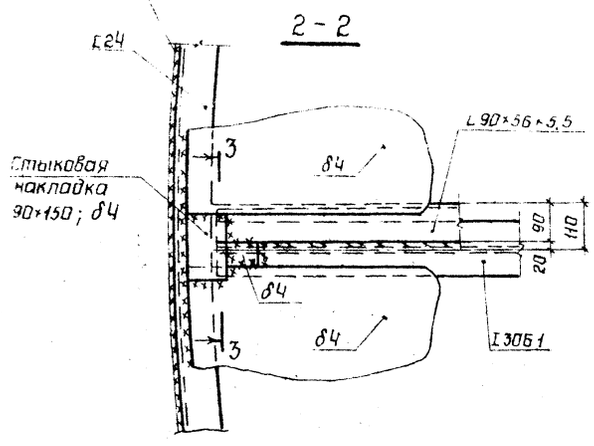


1 - 1

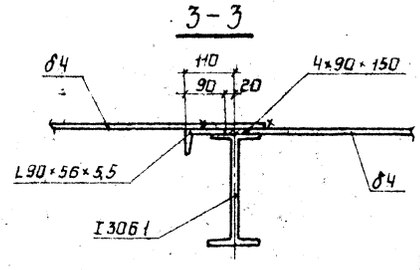


а - а

2 - 2



3 - 3



Смотреть совместно с листами 11÷14

Привязан

Инв.N

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

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

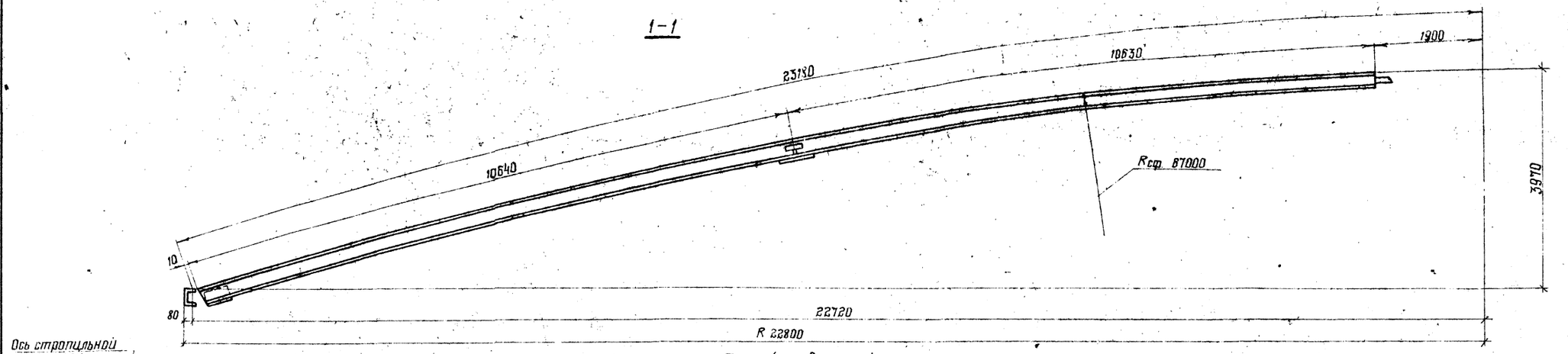
Покрытие
Монтажные узлы

ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова

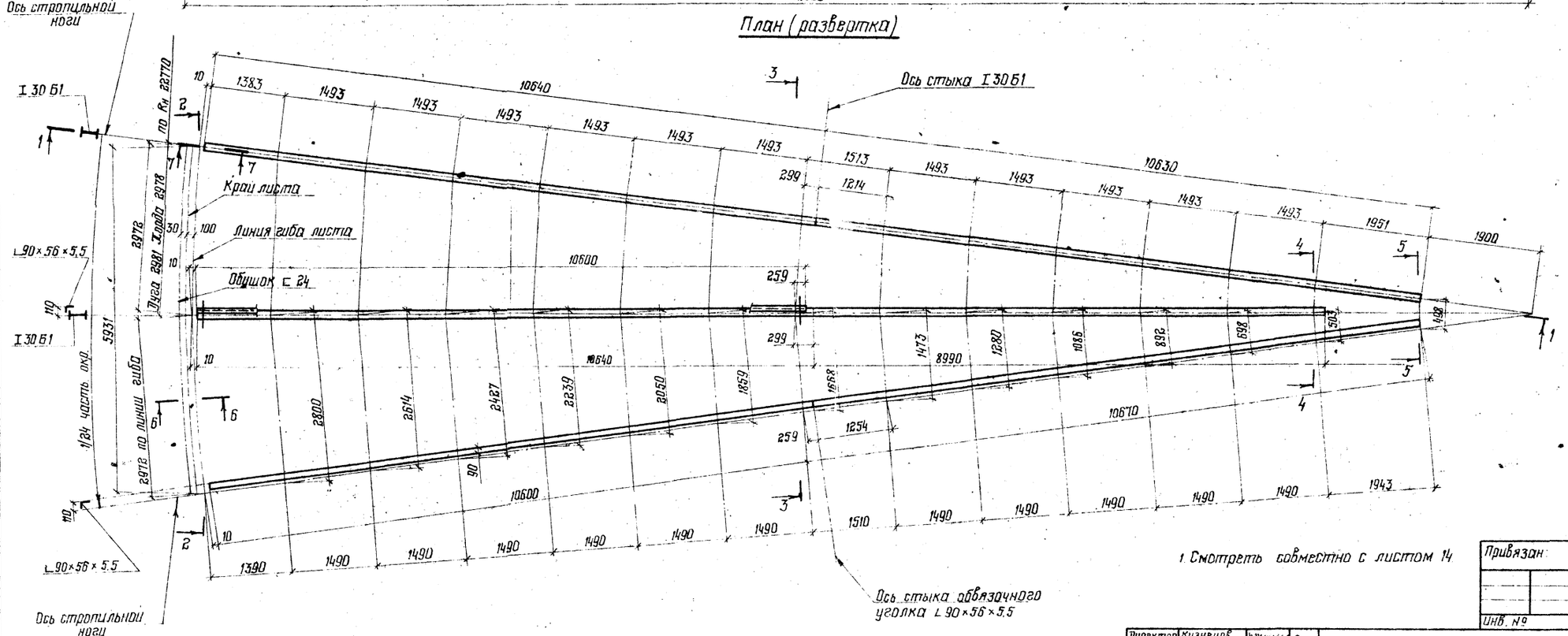
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

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



План (развертка)



1. Смотреть совместно с листом 14

Привязан

Инв. №

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

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 50000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

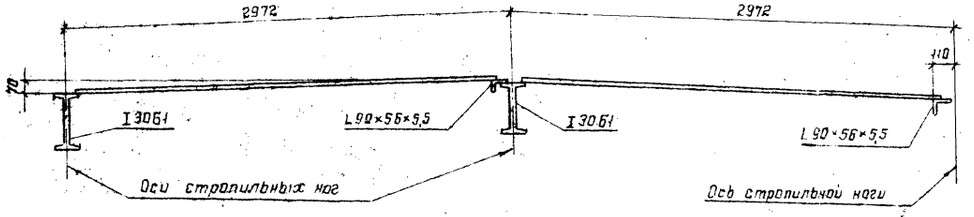
Покрытие. Геометрическая схема щитов

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

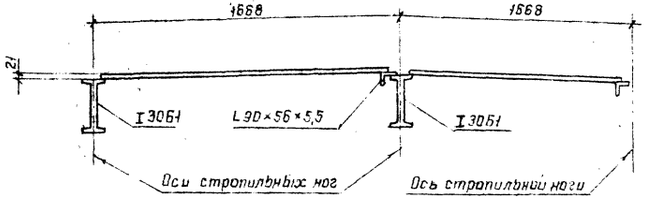
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

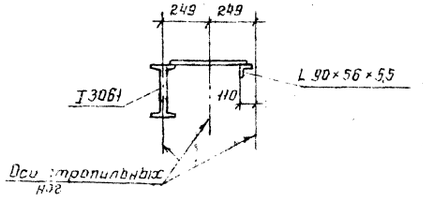
2-2



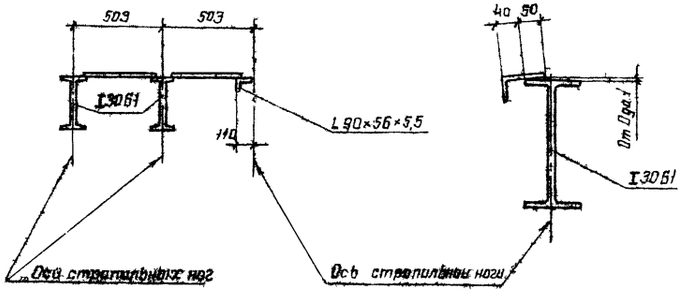
3-3



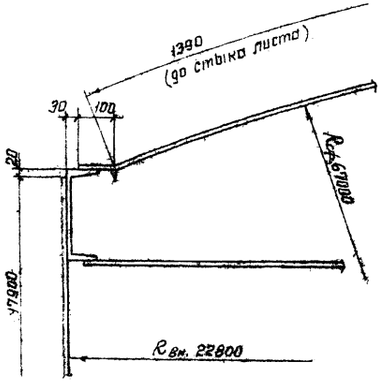
5-5



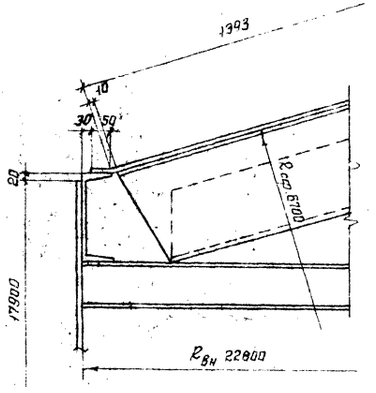
4-4



6-6



7-7



1. Щиты изогнуты по цилиндрической поверхности.
2. Радиальные несущие элементы щитов и радиальные обвязочные уголки гнутся по радиусу сферы, поперечные элементы выполняются прямыми.
3. В геометрической схеме щитов расстояния между осями стропильных ног, по концам щитов и по оси монтажного стыка двутавра, определяются по нормальным радиусам как хорды горизонтальных сечений.
4. Остальные размеры по осям поперечных элементов, определяются из развернутых на плоскость трапеций, основаниями которых служат хорды определенные по нормальным радиусам.
5. Смотреть совместно с листом 13.

Привязан.

Инв. №

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84
Гл. инж. ин.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. брис.	Опарина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³
Нормоконт.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Федорова		Покрытие. Разрезы к геометрической схеме.

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова.

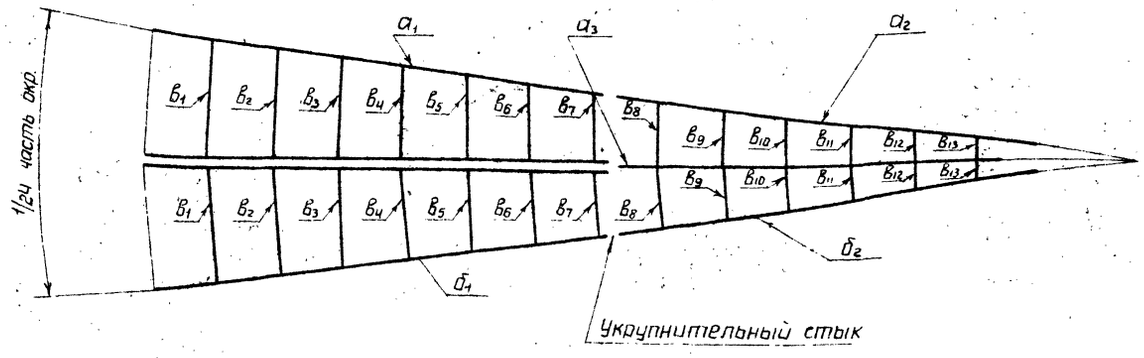
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Таблица сечений и расчетных усилий элементов щитов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Опорные усилия: M тс.м	N тс	Q тс	Марка металла	Примечания
Снеговая нагрузка 1,0 кПа (100 кгс/м²)								
a_1			I 30Б1	0,072	26,00	—	ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80
a_2			I 30Б1	—"—	—"—	—	—"—	—"—
a_3			I 30Б1	—"—	—"—	—	—"—	—"—
$б_1, б_2$			L 90×56×5,5	—	—	—	—"—	—"—
$в_1$			L 100×63×7	0,24	-17,60	—	—"—	—"—
$в_2$			—"—	0,21	-17,73	—	—"—	—"—
$в_3$			—"—	0,18	-18,02	—	—"—	—"—
$в_4$			—"—	0,15	-18,28	—	—"—	—"—
$в_5$			L 90×56×5,5	0,12	-18,50	—	—"—	—"—
$в_6$			—"—	0,09	-18,72	—	—"—	—"—
$в_7$			—"—	0,07	-18,86	—	—"—	—"—
$в_8$			—"—	0,05	-19,00	—	—"—	—"—
$в_9$			L 75×50×5	0,04	-19,07	—	—"—	—"—
$в_{10}$			—"—	0,03	-19,07	—	—"—	—"—
$в_{11}$			—"—	0,02	-19,00	—	—"—	—"—
$в_{12}$			—"—	0,01	-18,82	—	—"—	—"—
$в_{13}$			—"—	0,01	-18,43	—	—"—	—"—
Снеговая нагрузка 1,5 кПа (150 кгс/м²)								
a_1			I 30Б1	0,096	34,42	—	ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80
a_2			I 30Б1	—"—	—"—	—	—"—	—"—
a_3			I 30Б1	—"—	—"—	—	—"—	—"—
$б_1, б_2$			L 90×56×5,5	—	—	—	—"—	—"—
$в_1$			L 110×70×8	0,30	24,79	—	—"—	—"—
$в_2$			—"—	0,26	25,06	—	—"—	—"—
$в_3$			—"—	0,22	25,44	—	—"—	—"—
$в_4$			—"—	0,18	25,77	—	—"—	—"—
$в_5$			L 100×63×7	0,15	26,05	—	—"—	—"—
$в_6$			—"—	0,12	26,33	—	—"—	—"—
$в_7$			—"—	0,09	26,50	—	—"—	—"—
$в_8$			—"—	0,06	26,65	—	—"—	—"—
$в_9$			—"—	0,05	26,73	—	—"—	—"—
$в_{10}$			L 90×56×5,5	0,03	26,69	—	—"—	—"—
$в_{11}$			—"—	0,02	26,55	—	—"—	—"—
$в_{12}$			—"—	0,02	26,25	—	—"—	—"—
$в_{13}$			—"—	0,01	25,63	—	—"—	—"—
Снеговая нагрузка 2,0 кПа (200 кгс/м²)								
a_1			I 30Б1	0,118	42,54	—	ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80
a_2			I 30Б1	—"—	—"—	—	—"—	—"—
a_3			I 30Б1	—"—	—"—	—	—"—	—"—
$б_1, б_2$			L 90×56×5,5	—	—	—	—"—	—"—
$в_1$			L 125×80×8	0,35	31,72	—	—"—	—"—
$в_2$			—"—	0,30	32,13	—	—"—	—"—
$в_3$			—"—	0,26	32,58	—	—"—	—"—
$в_4$			L 110×70×8	0,21	32,98	—	—"—	—"—
$в_5$			—"—	0,17	33,33	—	—"—	—"—
$в_6$			—"—	0,14	33,66	—	—"—	—"—
$в_7$			—"—	0,10	33,86	—	—"—	—"—
$в_8$			L 100×63×7	0,07	34,04	—	—"—	—"—
$в_9$			—"—	0,06	34,10	—	—"—	—"—
$в_{10}$			—"—	0,04	34,04	—	—"—	—"—
$в_{11}$			—"—	0,03	33,83	—	—"—	—"—
$в_{12}$			—"—	0,02	33,41	—	—"—	—"—
$в_{13}$			—"—	0,02	32,57	—	—"—	—"—

Схема расположения элементов в щитах покрытия



1 Элементы a_1; a_2; a_3 подобраны по изгибающему моменту от монтажной нагрузки – 17,4 тс.м;
2 Чертежи щитов даны на листах с 19 ÷ 24.

Привязан:

Инв. N

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84	
Гл.инж.пр.	Ларионов			
Нач.отд.	Томпинг			
Гл.конс.пр.	Максимец			
Гл.инж.пр.	Максимец			
Рук.груп.	Ларина			
Нормокон.	Ларина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³	Стадия: Р; Лист: 15; Листов:
Проверил	Лизунков			
Исполнил	Федорова		Покрытие. Таблица сечений и расчетных усилий элементов щитов	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

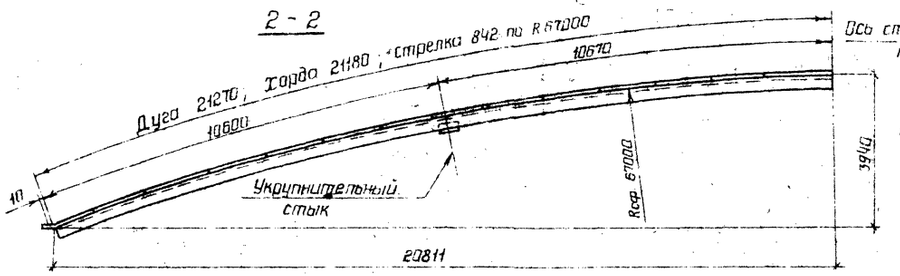
Типовой проект 704-1-172.84

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

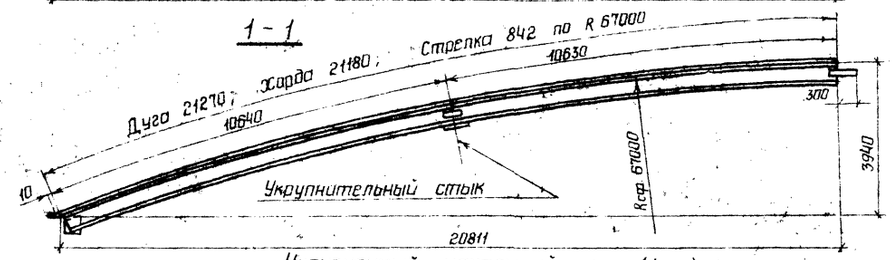
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

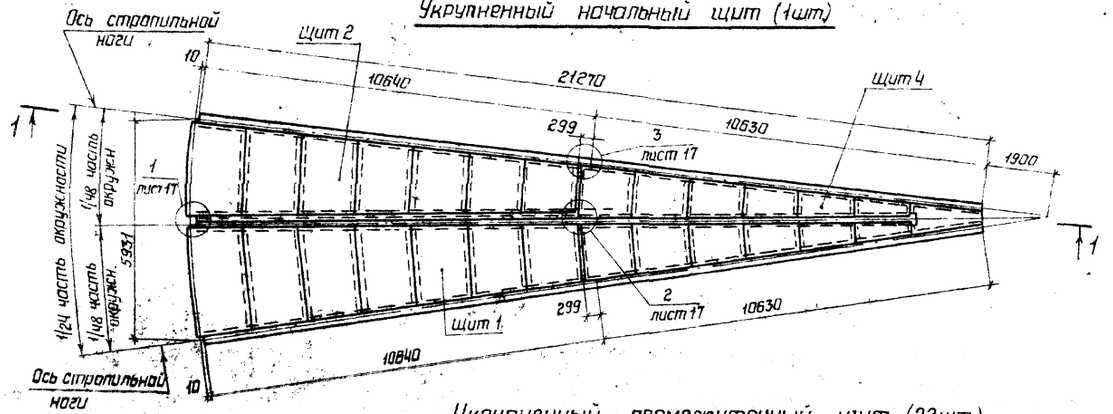
2 - 2



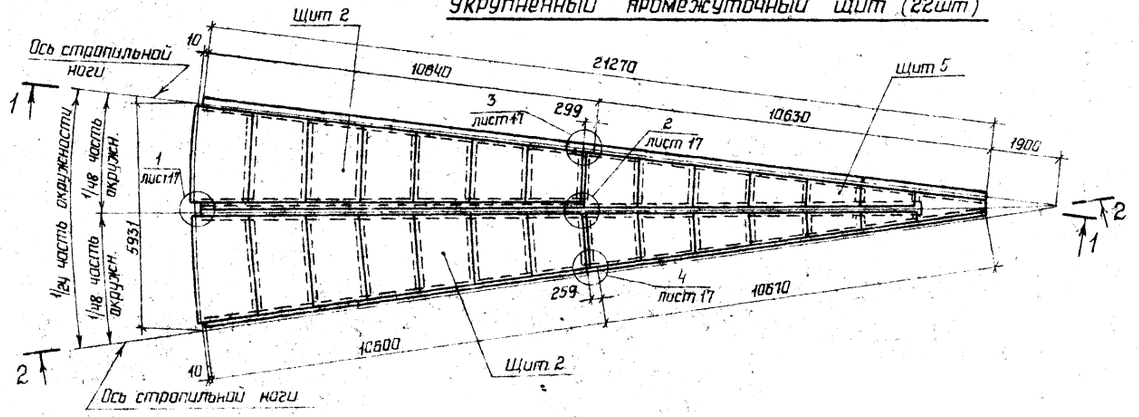
1 - 1



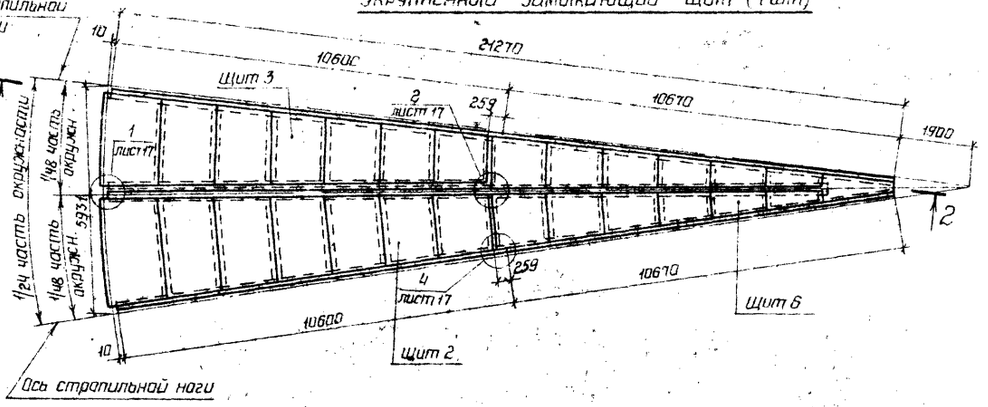
Укрупненный начальный щит (1шт)



Укрупненный промежуточный щит (22шт)



Укрупненный замыкающий щит (1шт)



Масса щитов, кг

Наименование щитов	Снеговые нагрузки, кПа (кгс/м²)		
	1,0 (100)	1,5 (150)	2,0 (200)
Щит 1	1650	1707	1730
Щит 2	1320	1370	1394
Щит 4	1783	1842	1855
Укрупненный начальный щит с монтаж. наклад	4769	4935	4995
Щит 2 (2шт)	2640	2740	2788
Щит 5	1454	1506	1518
Укрупненный промежуточный щит	4106	4258	4318
Щит 2	1320	1370	1394
Щит 3	982	1022	1047
Щит 6	1123	1169	1181
Укрупненный замыкающий щит	3433	3569	3630

1. Укрупнение щитов производить со строительным подъемом 230 мм.
2. Смотреть совместно с листами 13 и 17.

Директор	Кузнецов		Т.П 704-1-172.84
Гл.инж.пр.	Парфенов		
Нач.отд.	Томлин		
Гл.констр.	Максимец		
Гл.инж.пр.	Максимец		
Рук.брог.	Опарина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Дизункова		
Исполнил	Мерзляк		Покрытие Схемы укрупненных щитов.

Стадия: Р | Лист: 16 | Листов:

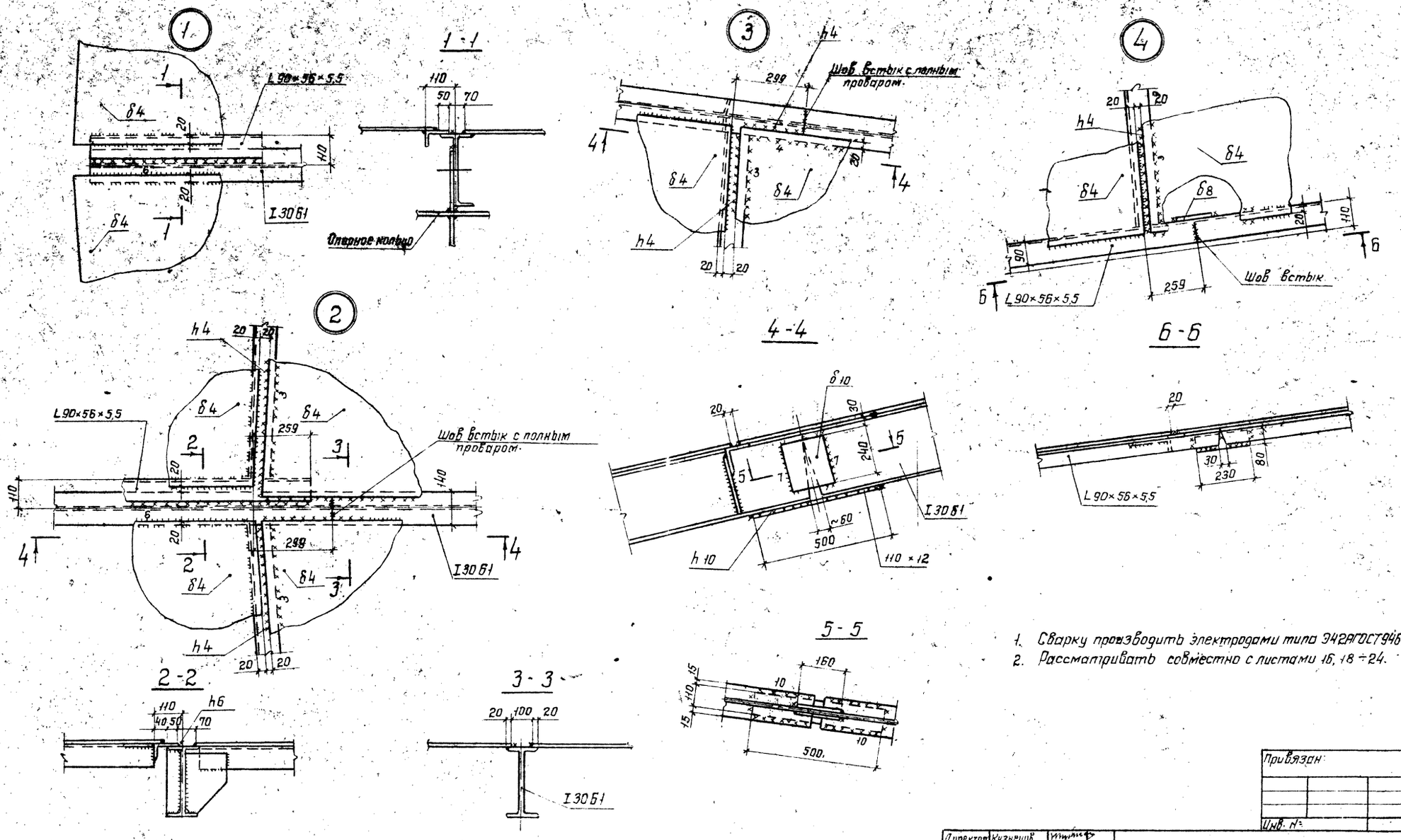
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Привязан:

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

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84



1. Сварку производить электродами типа Э42АГОСТ9467-75.
2. Рассматривать совместно с листами 16, 18 ÷ 24.

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

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Покрытие
Монтажные узлы щитов.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

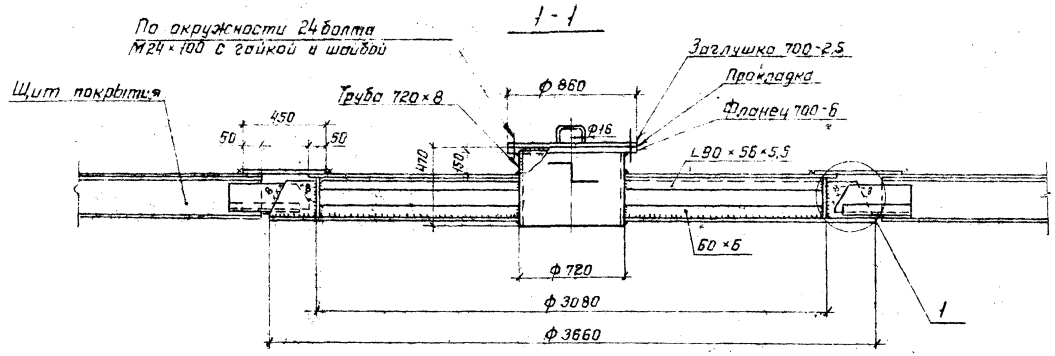
Привязан:

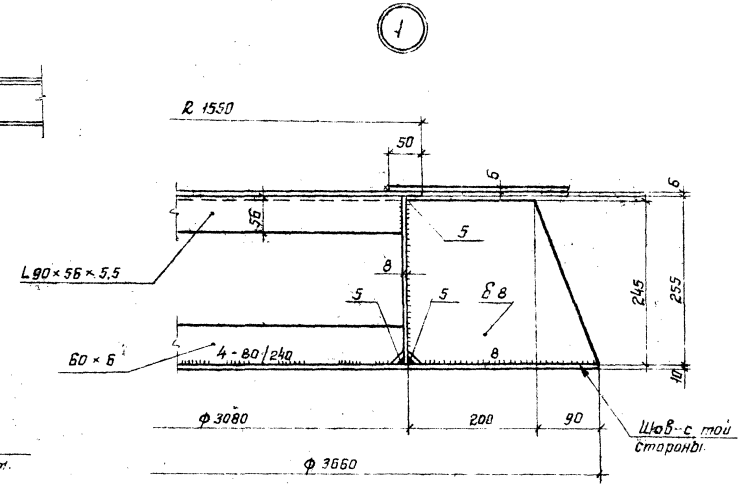
Инв. №

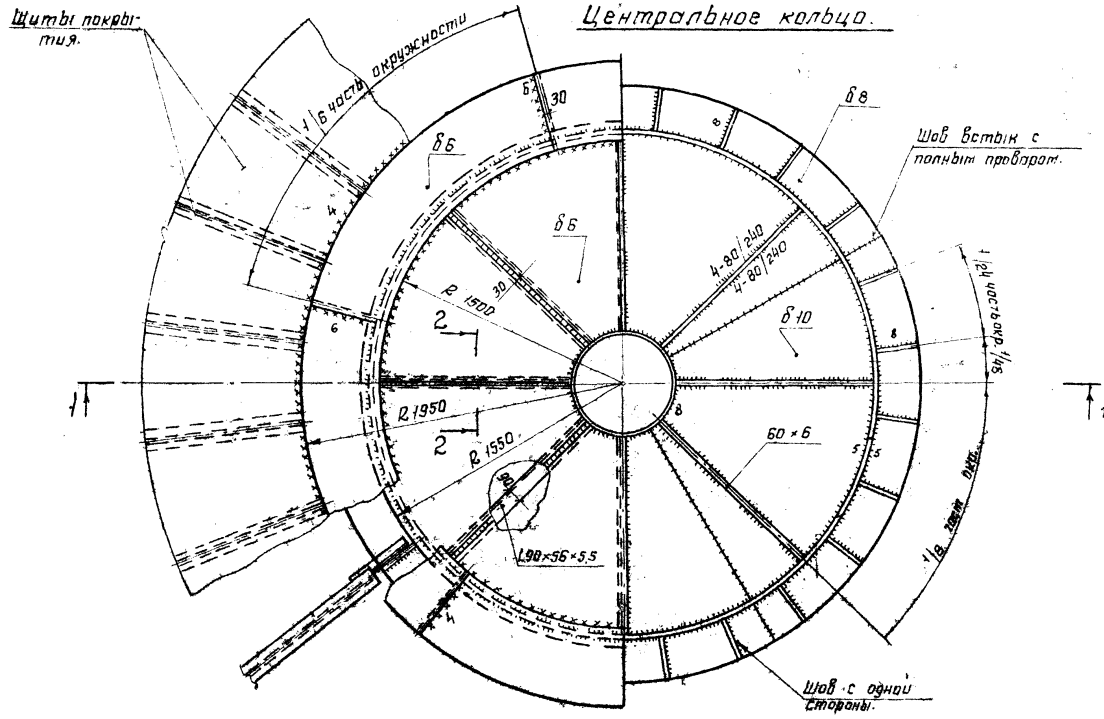
Взам. инв. №

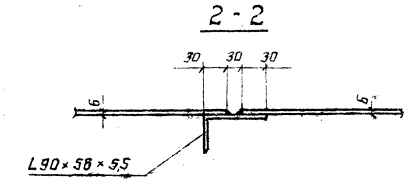
Подпись и дата

Инв. № подл.









1. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации металла.
3. Масса центрального кольца 1920 кг.

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84
Гл. инженер	Ларионов		
Нач. отд.	Телятник		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инженер	Максимец		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³
Рук. бригады	Опорина		Стадия: Р; Лист: 18; Листов:
Нормоконтр.	Опорина		
Проверил	Лизункова		Покрытие. Центральное кольцо.
Исполнил	Мерзляк		ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Привязан:

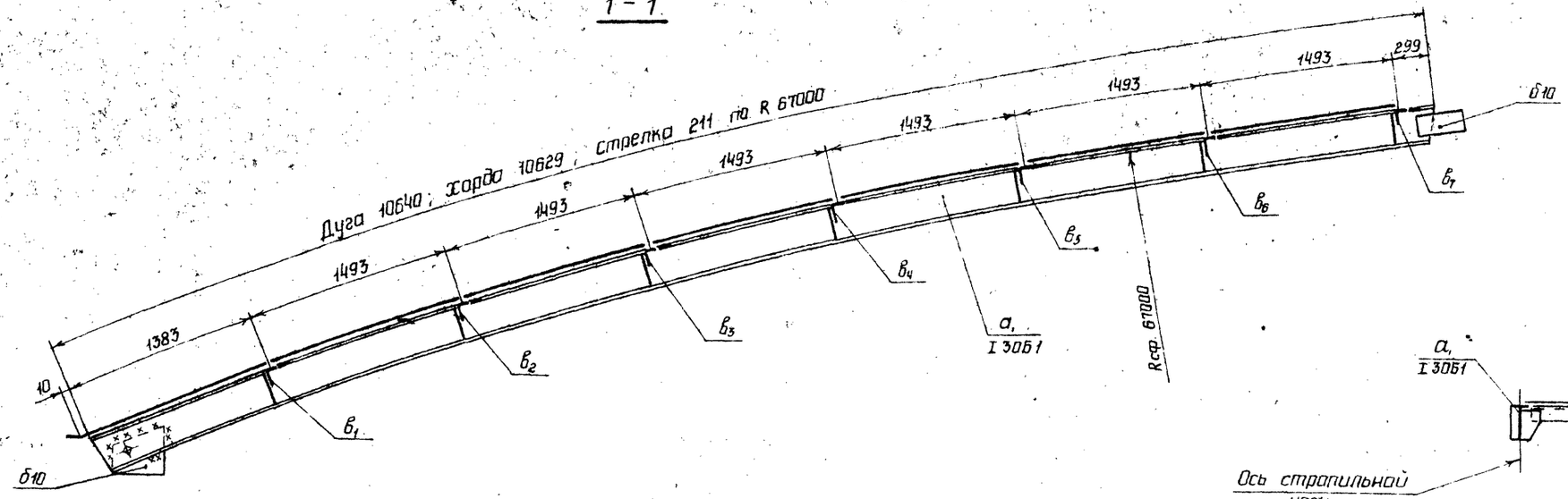
Инв. №

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

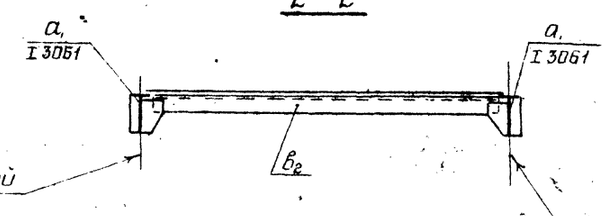
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

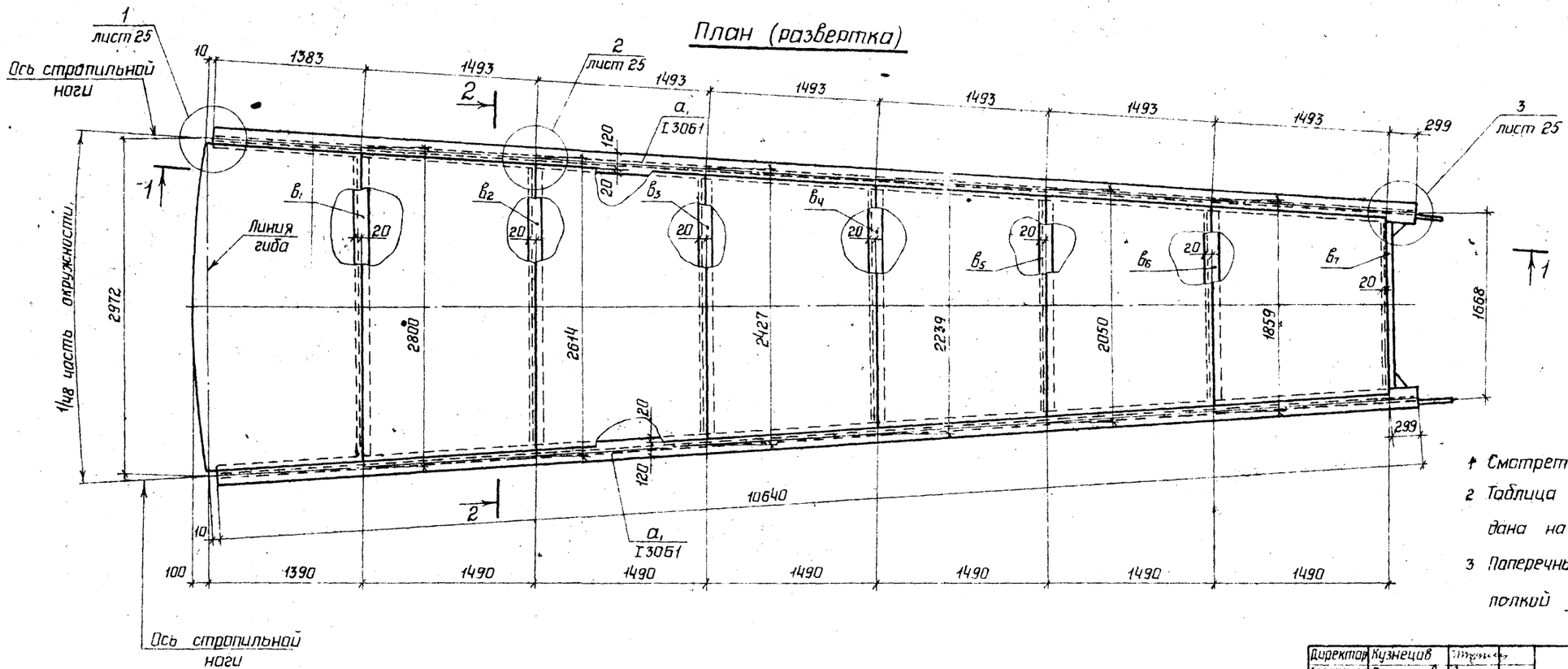
1 - 1



2 - 2



План (развертка)



1. Смотреть совместно с листами 16.25
2. Таблица сечений элементов щита дана на листе 15
3. Поперечные ребра ($в_1 \div в_7$) ставить большой полкой вертикально

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

ТП 704-1-172.84

Привязан:

Инв.N

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Покрытие
Щит 1

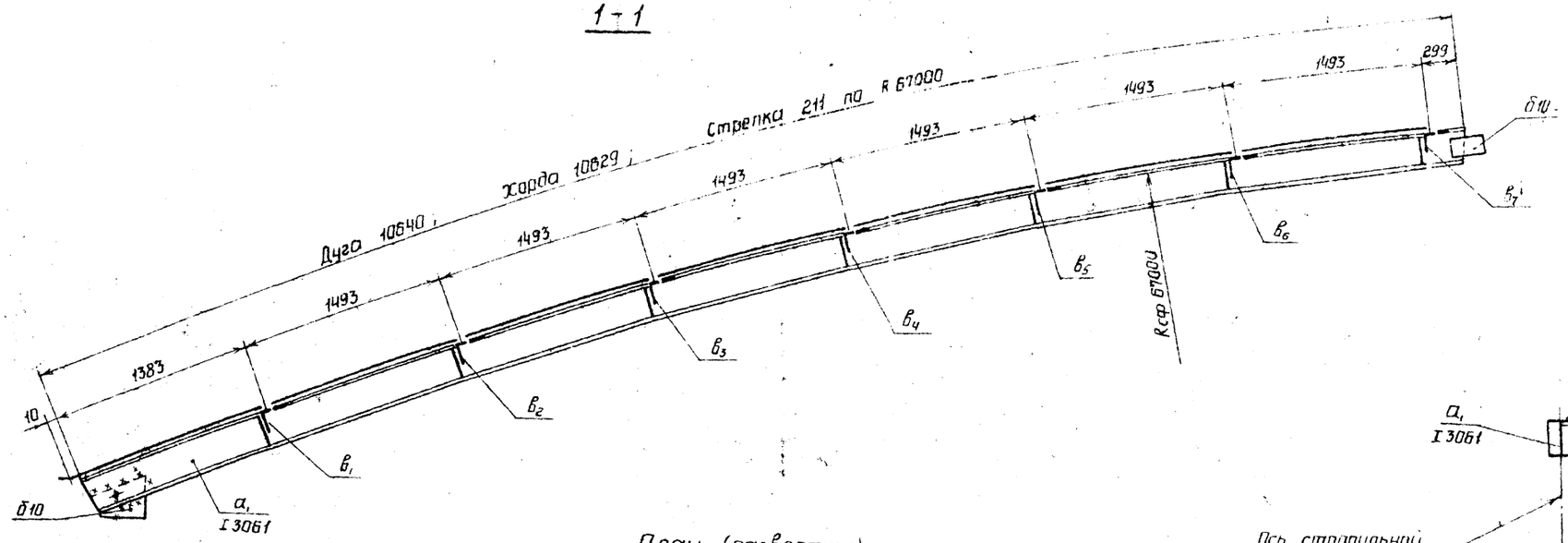
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

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

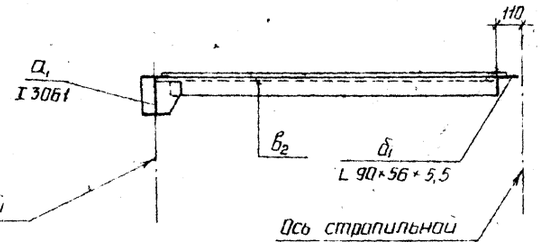
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

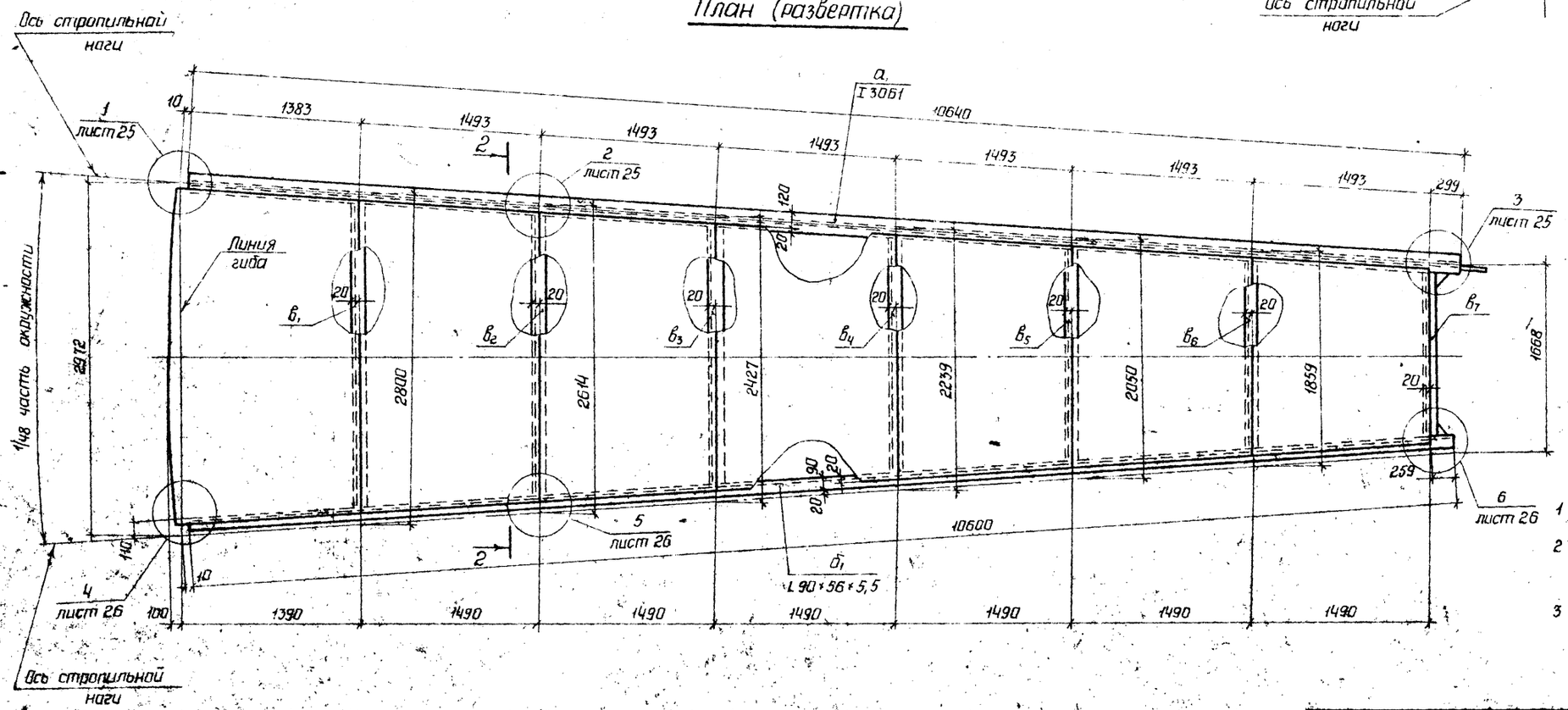
1-1



2-2



План (развертка)



1. Смотреть совместно с листами 16, 25, 26.
2. Таблица сечений элементов щита дана на листе 15.
3. Поперечные ребра ($в_1 \div в_7$), ставить большой полкой вертикально.

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84
Гл.инж.пр.	Лариванов		
Нач.отд.	Тамагинг		
Гл.констр.	Максимец		
Гл.инж.пр.	Максимец		
Рук.бриг.	Опарина		резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³
Нормокон.	Опарина		Стадия: Р; Лист: 20; Листов:
Проверил	Лазункова		Покрытие. Щит 2.
Исполнил	Мерзляк		ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

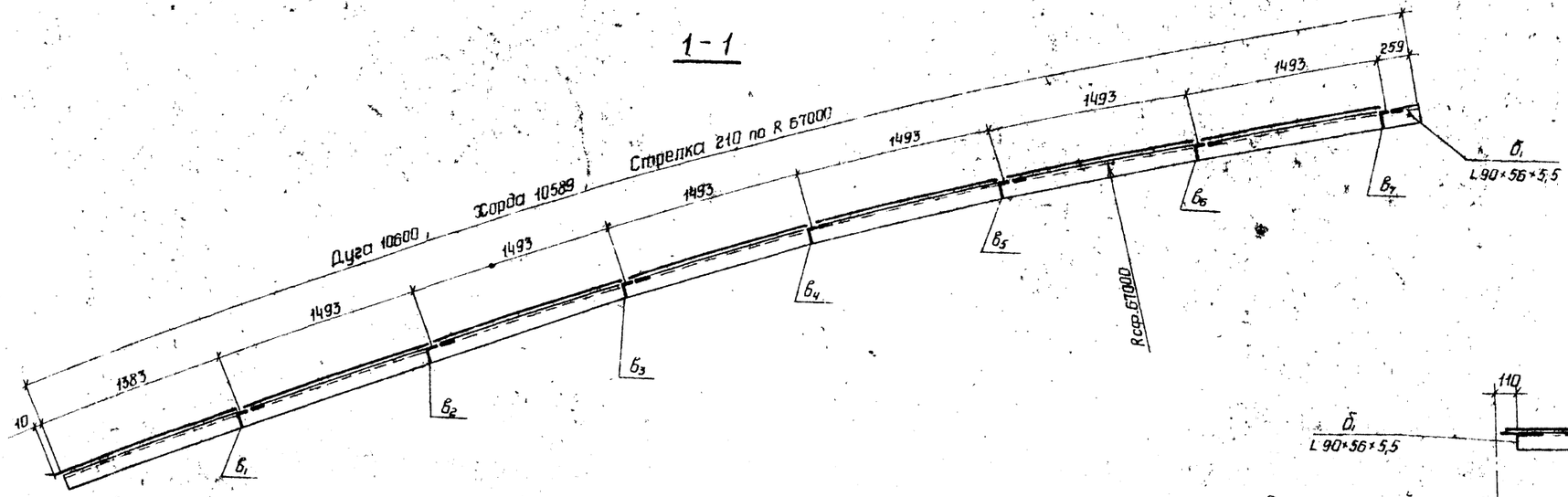
Привязан:

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

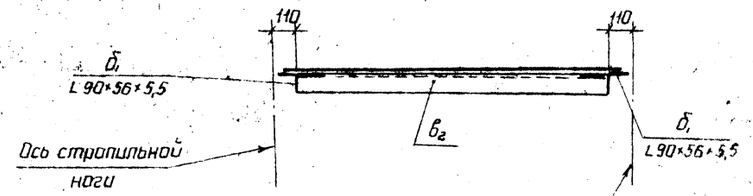
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

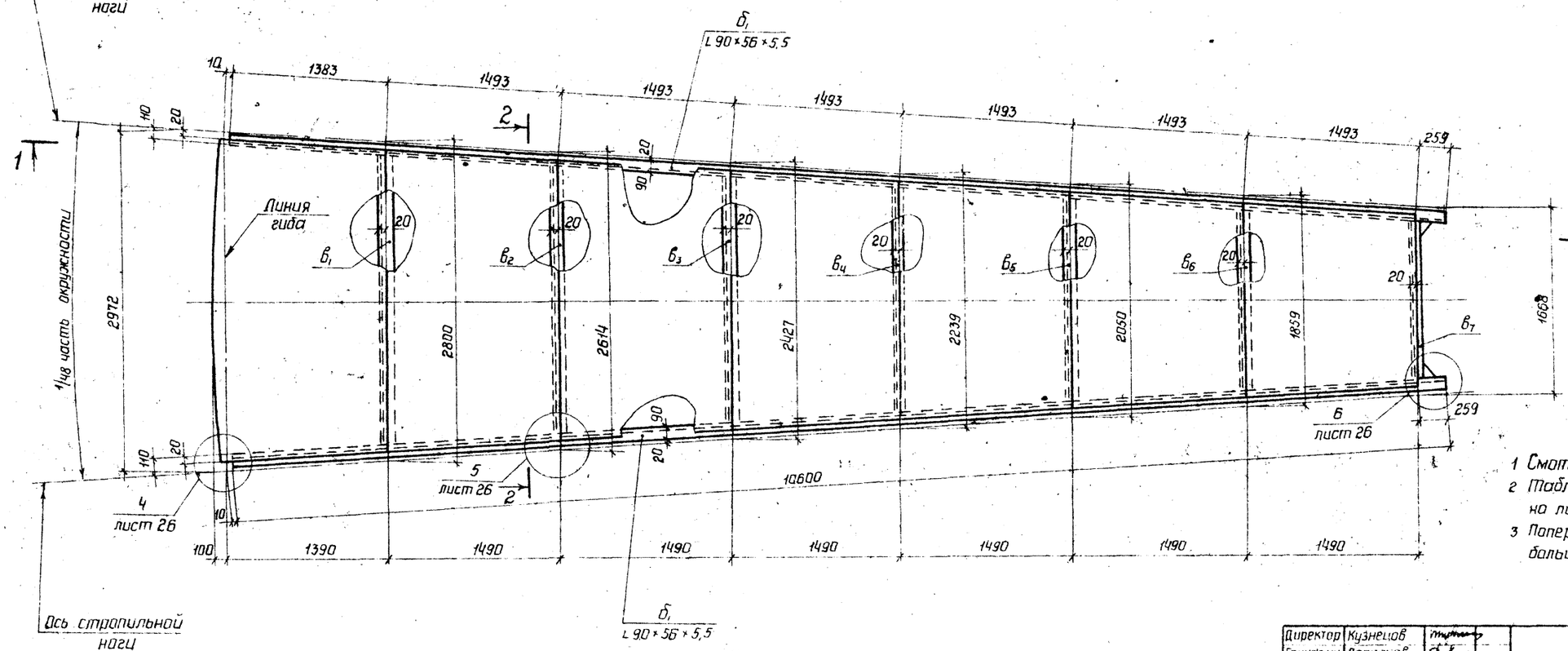
1-1



2-2



ПЛАН (развертка)



1 Смотреть совместно с листами 16, 26
2 Таблица сечений элементов щита дана на листе 15
3 Поперечные ребра (B_1 - B_7) ставить большой полкой вертикально

Директор	Кузнецов	
Гл.инж.ин	Ларионов	
Нач.отд	Тамлинг	
Гл.констр	Максимец	
Гл.инж.пр	Максимец	
Рук.арх.гр	Спарина	
Нормокон	Спарина	
Проверил	Лузикова	
Исполнил	Мерзляк	

Привязан:

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Покрытие
Щит 3

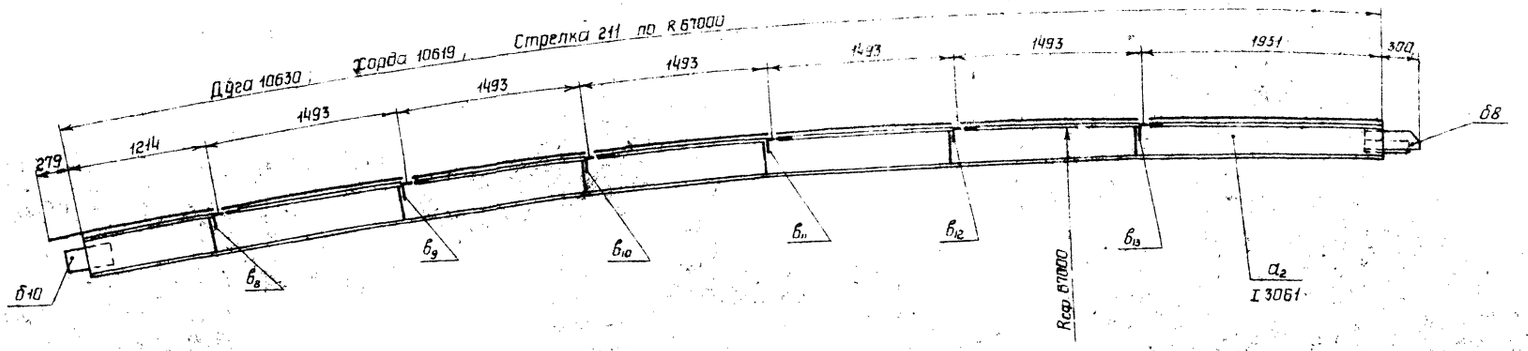
ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова

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

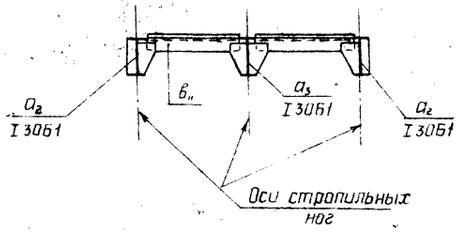
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

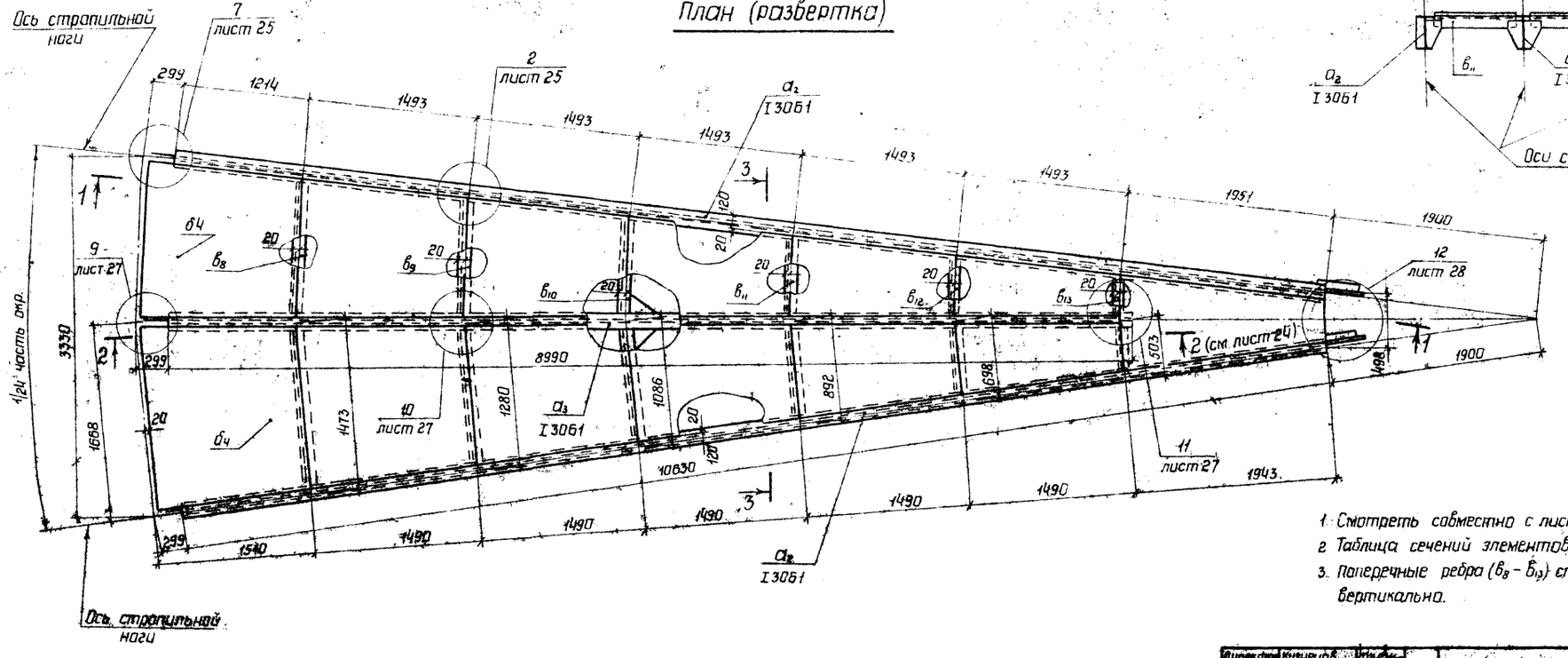
1 - 1



3 - 3



План (развертка)



1. Смотреть совместно с листами 16, 25, 27, 24.
2. Таблица сечений элементов щита дана на листе 15.
3. Поперечные ребра ($б_8$ - $б_{13}$) ставить большой полкой вертикально.

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84
Гл. инж. пр.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³
Нормоконтр.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Мерзляк		Покрытие. Щит 4

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Привязан:

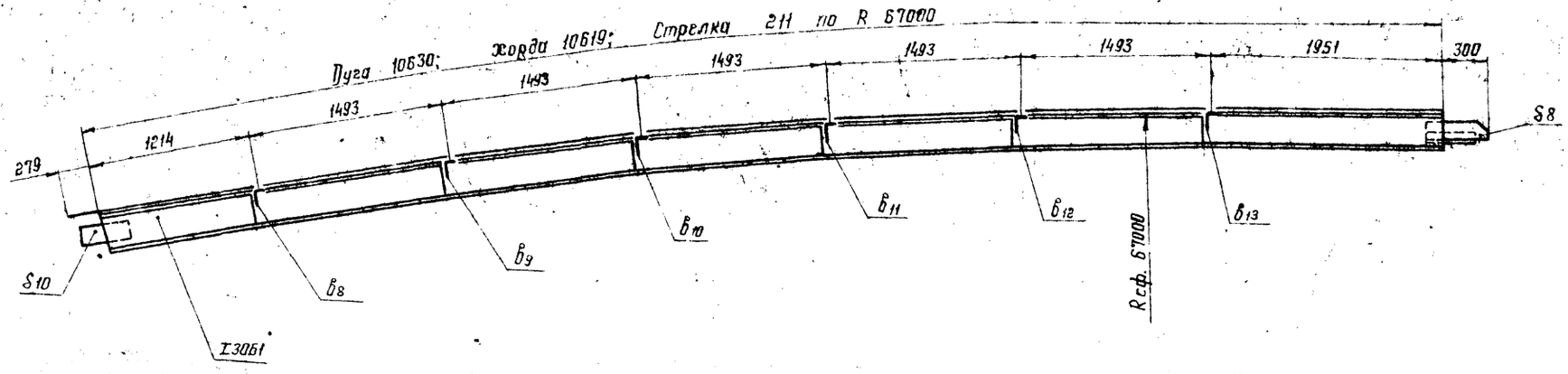
Инв. N

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

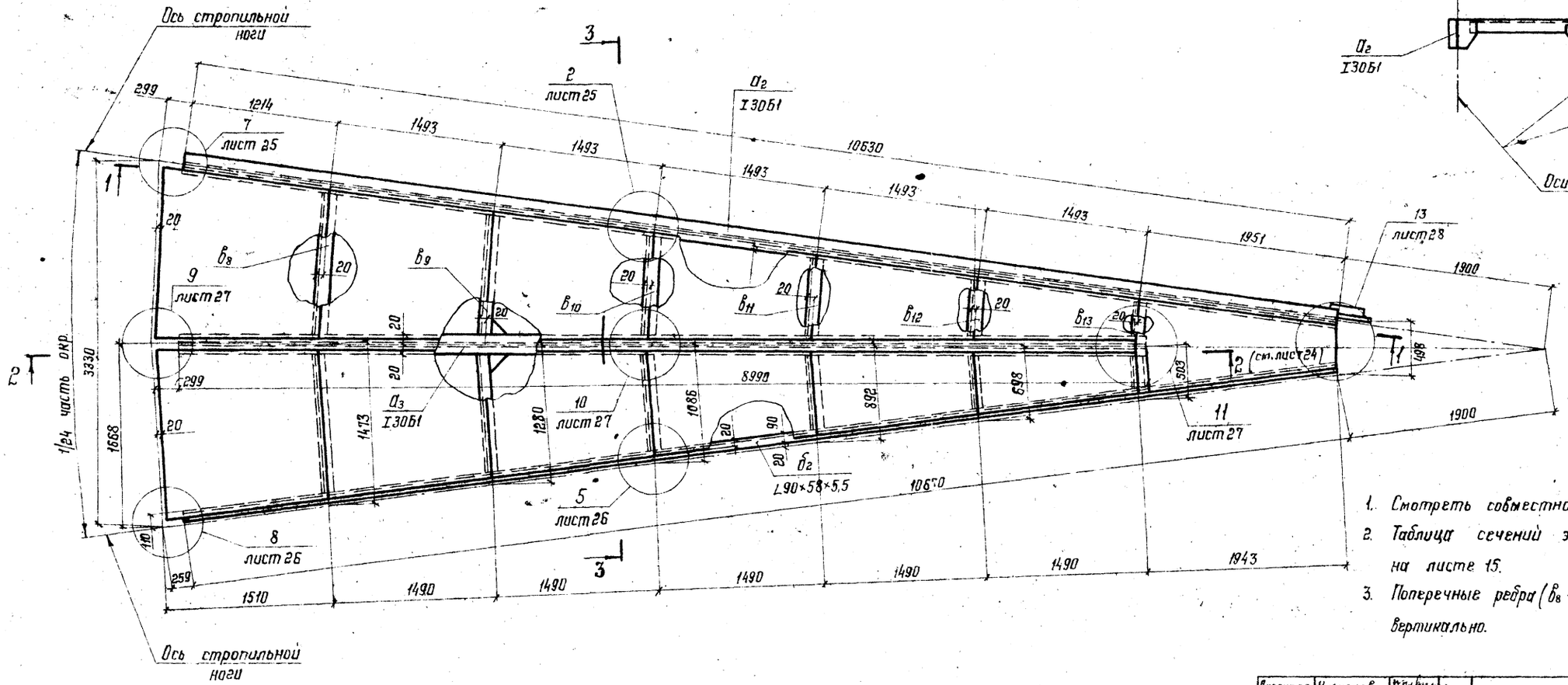
Альбом I

Типовой проект 704-1-172'84

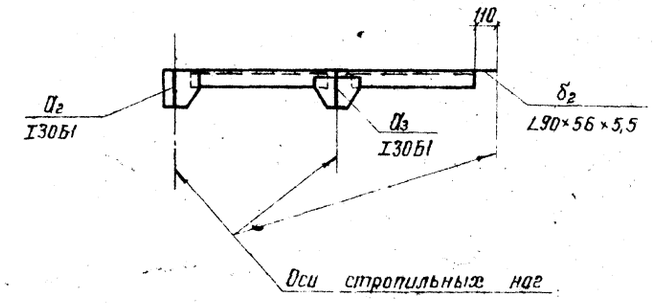
1-1



План (развертка)



3-3



1. Смотреть совместно с листами 16, 25, 26, 27, 28, 24.
2. Таблица сечений элементов щита дана на листе 15.
3. Поперечные ребра (8_8 - 8_{13}) ставить большой полкой вертикально.

Директор	Кузнецов	
Гл. инженер	Ларионов	
Нач. отд.	Томилин	
Гл. констр.	Макеимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. бриг.	Опарина	
Чертежник	Опарина	
Проверил	Мизинкова	
Исполнил	Мерзляк	

Привязан

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

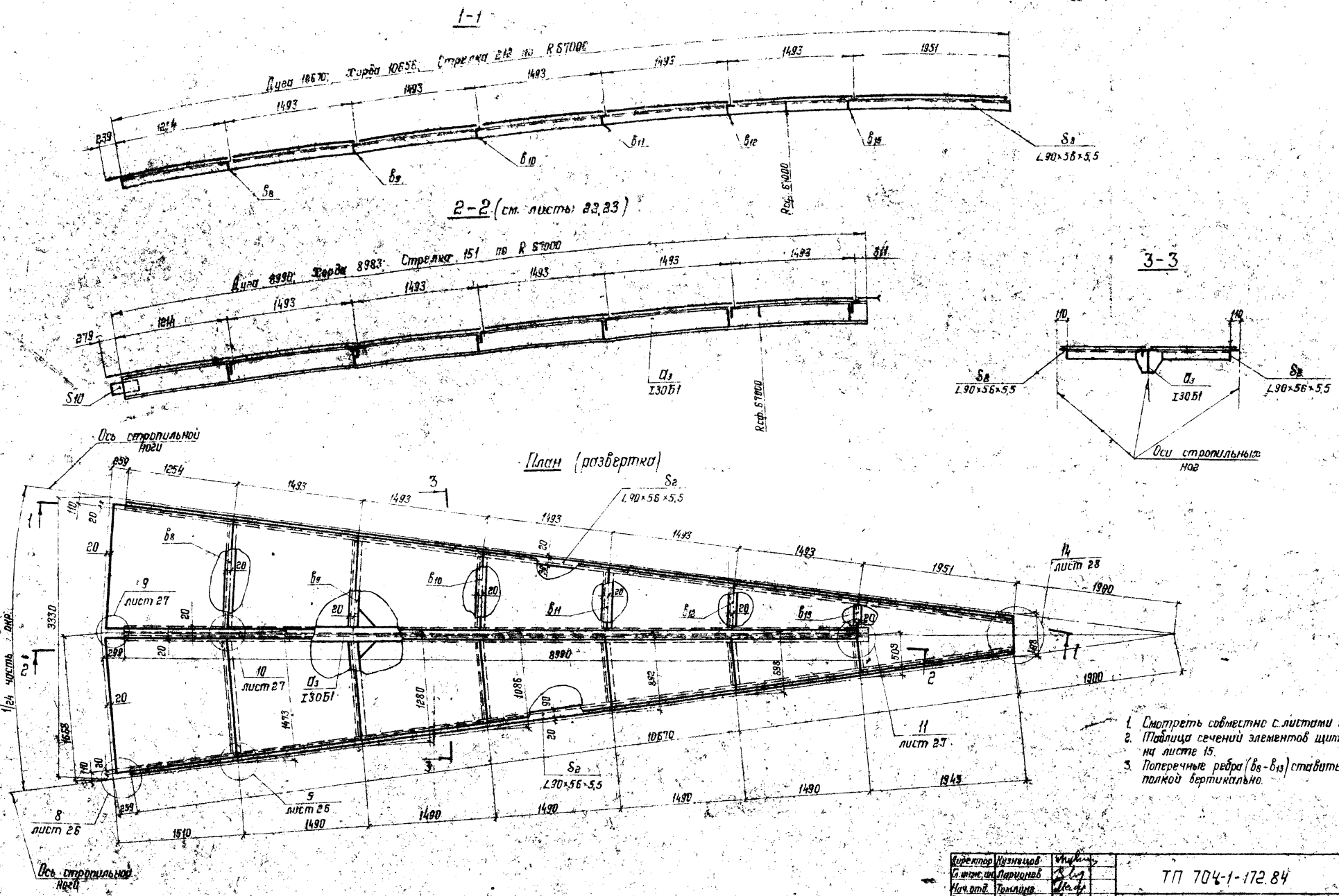
ТП 704-1-172 84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

Покрытие. Щит 5

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова



Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84
Гл. инж. пр.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлина		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Лазункова		
Исполнил	Мерзляк		Покрытие. Щит Б.

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

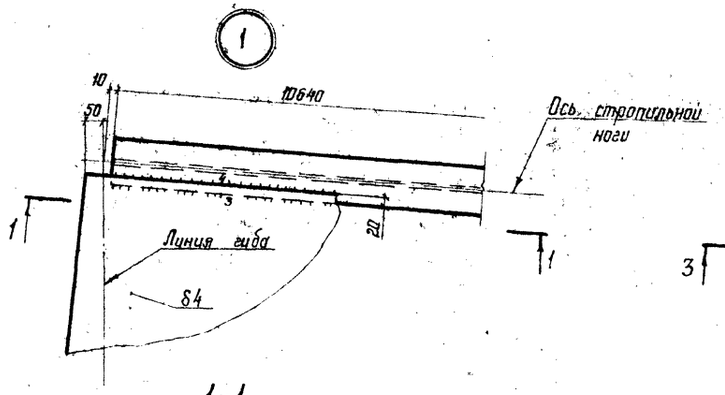
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Привязан

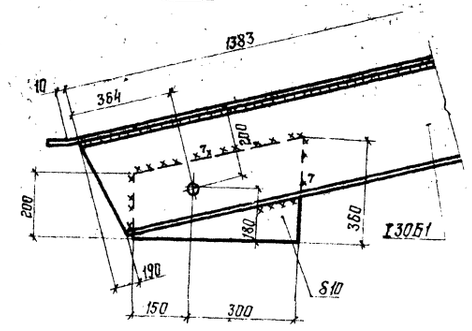
Инв. №

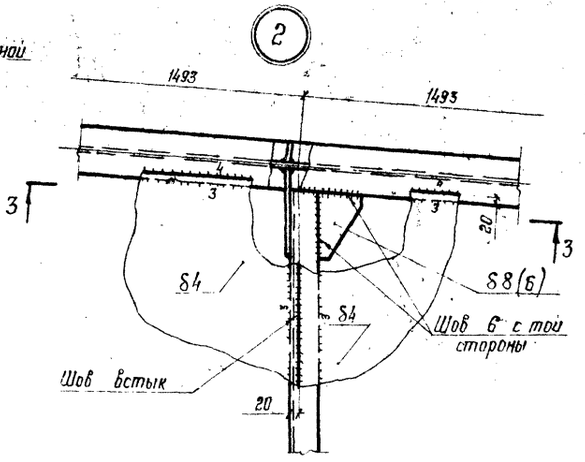
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

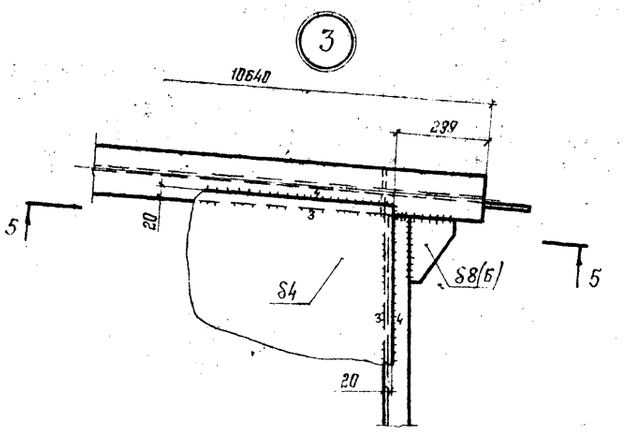


1-1

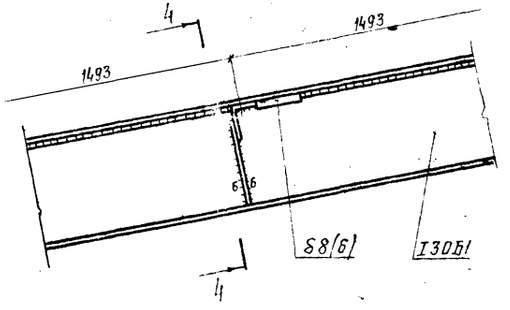




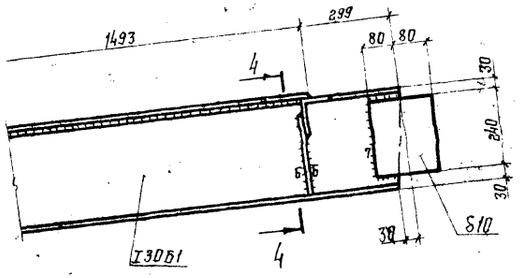
3-3

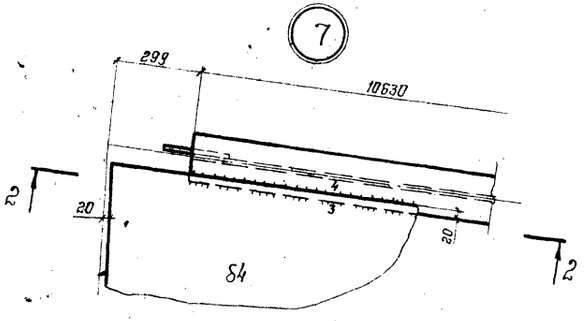


5-5

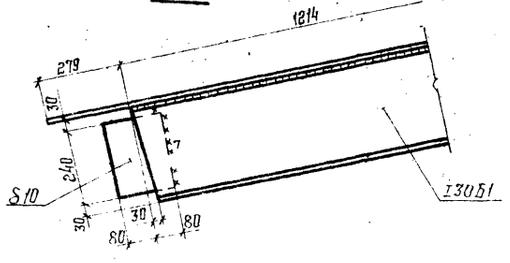


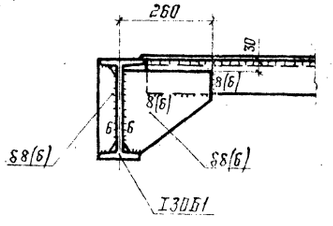
4-4





2-2





1. Значения в скобках относятся к щитам для районов со снеговыми нагрузками до 1,0 кПа (100 кгс/м²).
2. Рассматривать совместно с листами 19÷24.

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84	
Гл. инж. ин	Ларионов			
Нач. отд.	Тамлинг			
Гл. констр.	Максимец			
Гл. инж. пр	Максимец			
Рук. бриг.	Опарина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³	Стадия: Р; Лист: 25; Листов:
Нормокон	Опарина			
Проверил	Лизунков			
Исполнил	Мерзляк		Покрытие. Узлы щитов	ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова

Привязан:

Инв. №:

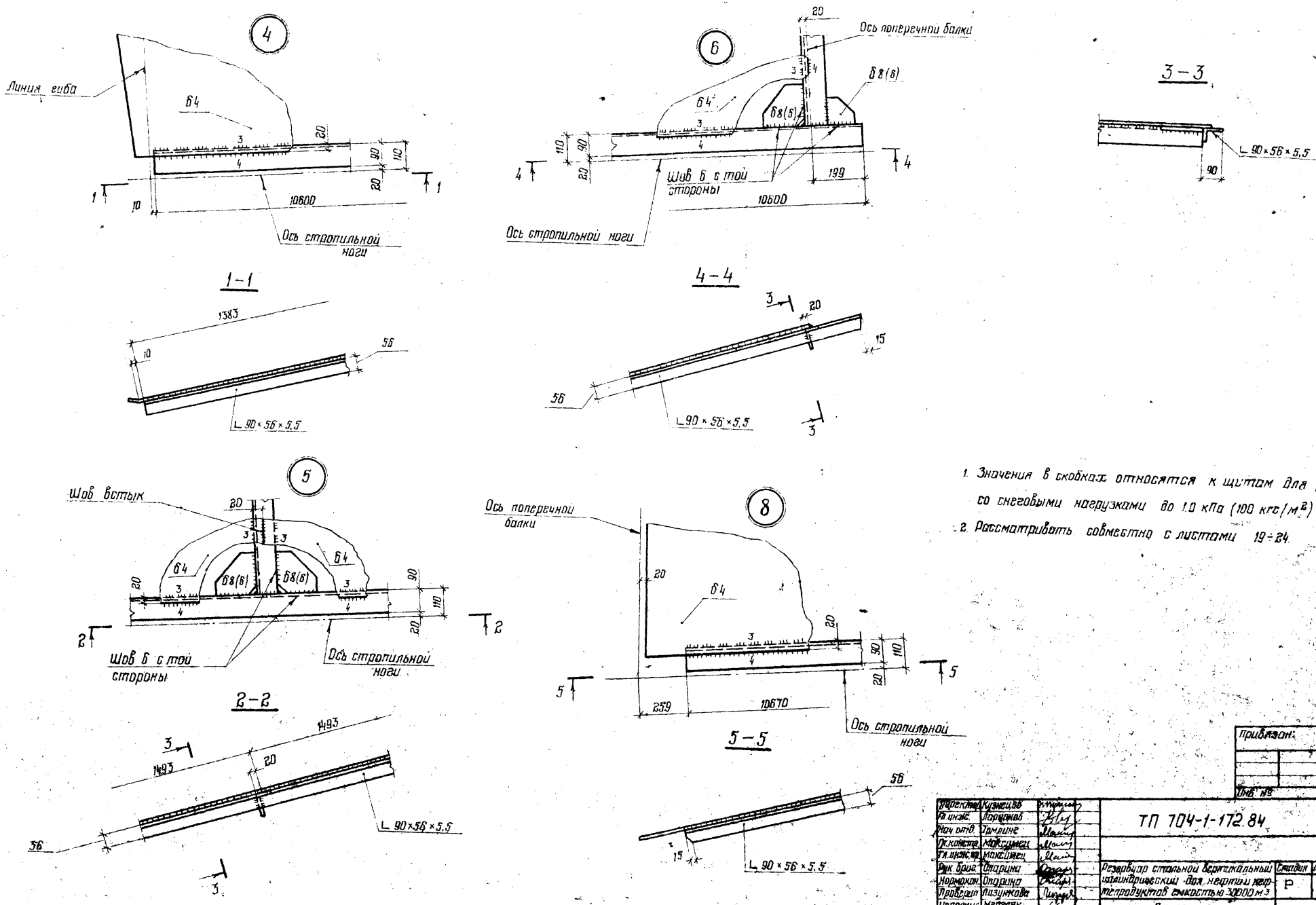
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84



1. Значения в скобках относятся к щитам для районов со снеговыми нагрузками до 1.0 кПа (100 кгс/м²)
2. Рассматривать совместно с листами 19÷24.

Привязан:

Инв. №

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

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Покрытие. Узлы щитов.

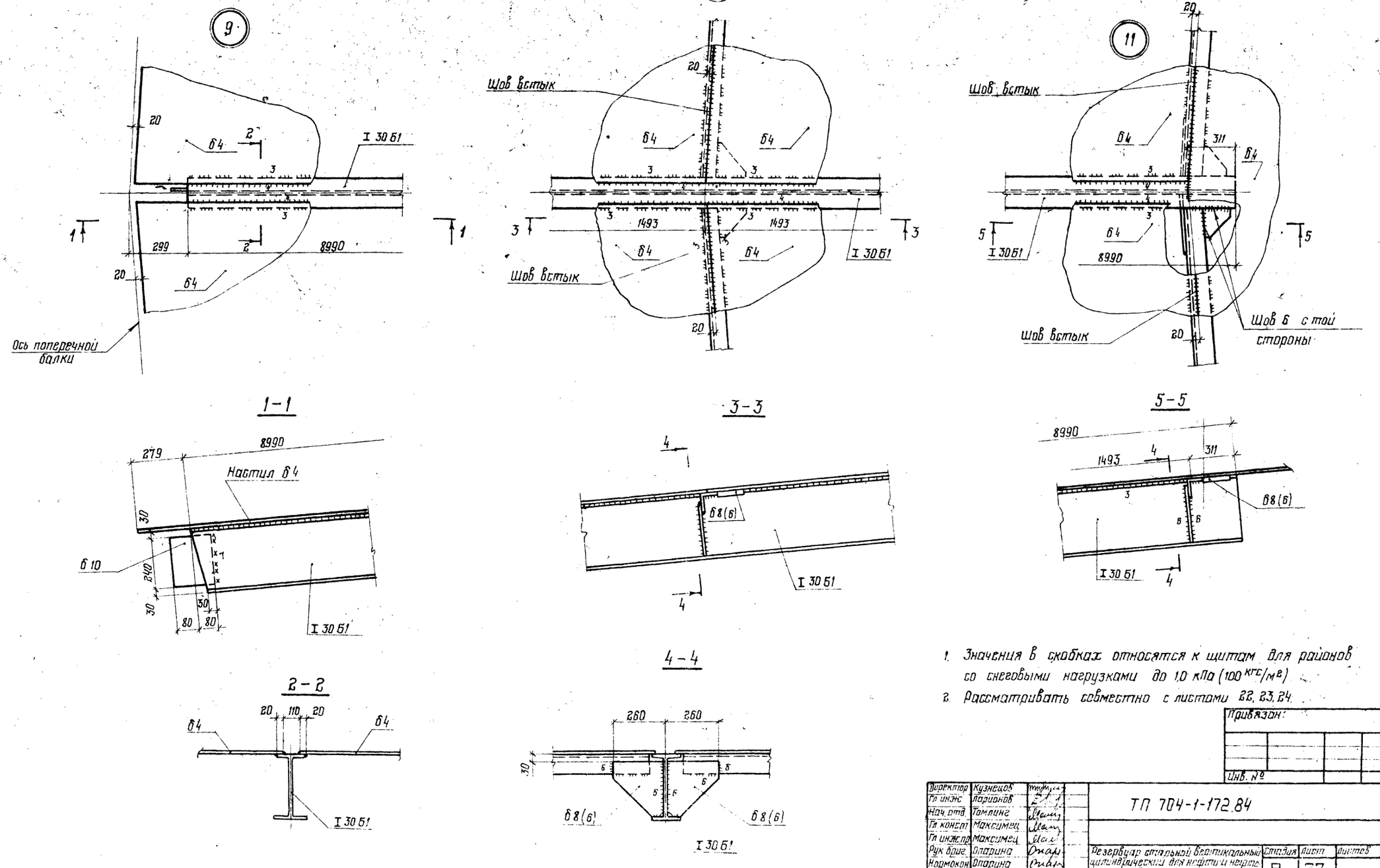
Стадия	Лист	Листов
Р	26	

ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

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

Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84



1. Значения в скобках относятся к щитам для районов со снеговыми нагрузками до 1,0 кПа (100 кгс/м²).
2. Рассматривать совместно с листами 22, 23, 24.

Привязан:

Инв. №

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

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

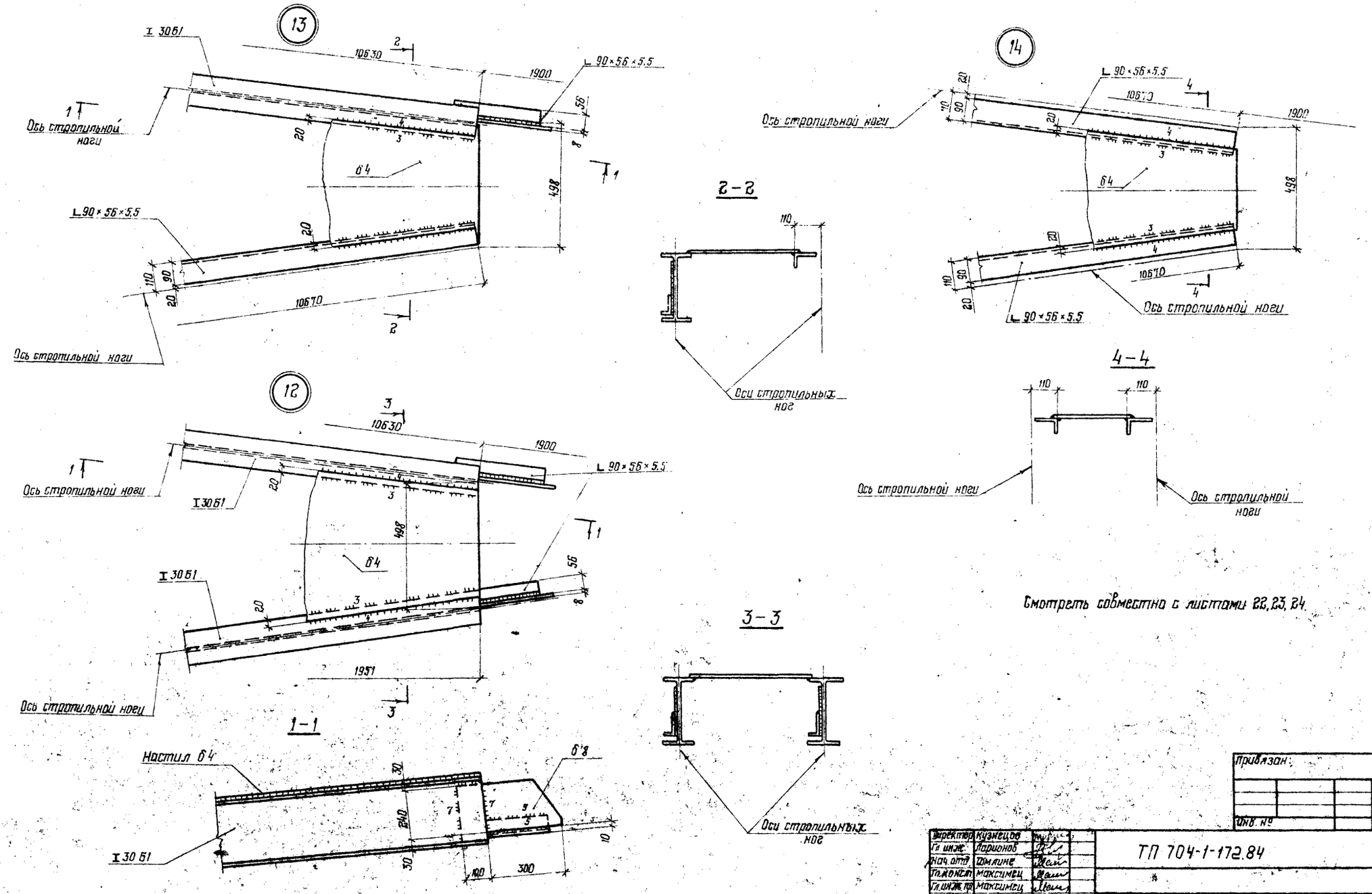
Покрытие

Ясн. щитов

ЦНИИПРОЕКТ ГАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 704-1-172.84 Альбом I



Смотреть совместно с листами 22, 23, 24.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлине		
Гл. конст.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Лизумкова		
Исполнил	Мерзляк		

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	28	

Покрытие.
Узлы щитов.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Привязан:

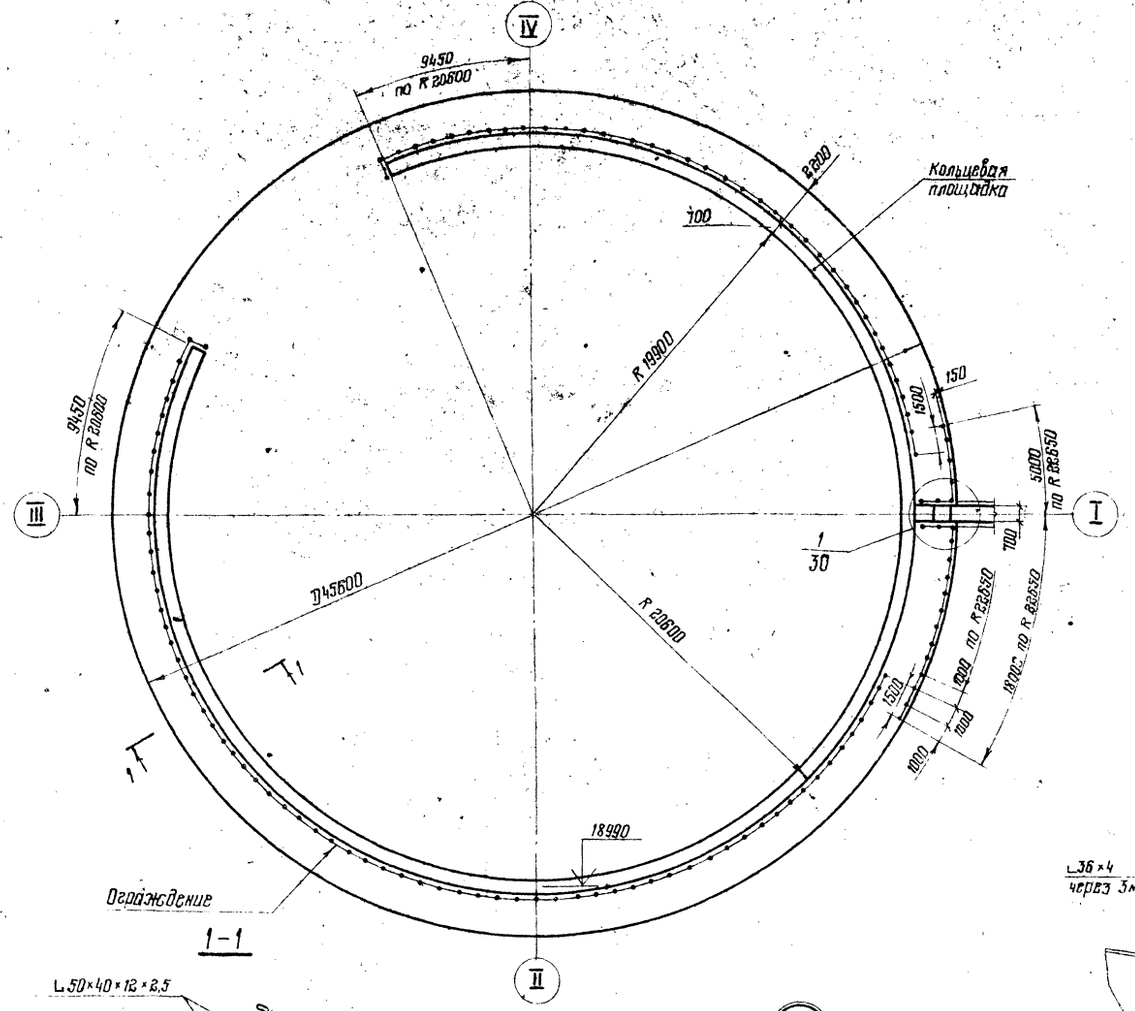
Инв. №

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

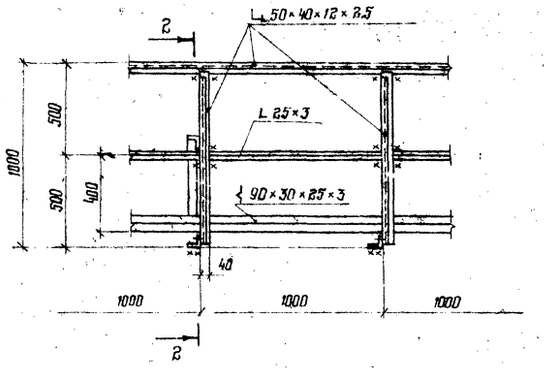
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

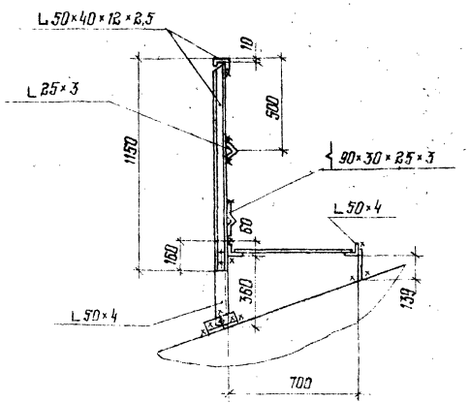
План ограждения и площадок

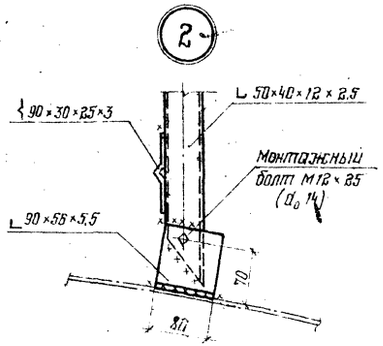


Ограждение на крыше

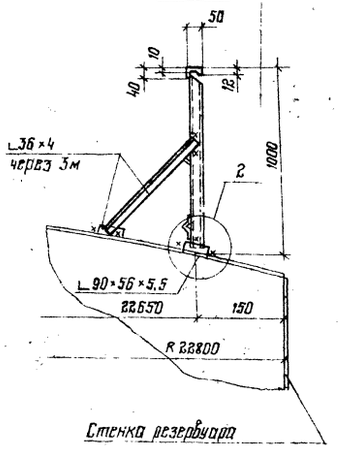


1-1





2-2



1. Площадки приняты в соответствии с расположением оборудования, приведенном в альбоме IV, в случае иного расположения оборудования, положение и размеры площадок должны быть уточнены.
2. Материал конструкций указан в технической спецификации металла.
3. Совместно смотреть лист 30.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. конст.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бриг.	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Мерзляк		
Исполнил	Ляктюхина		

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	29	

Ограждение и площадки на крыше

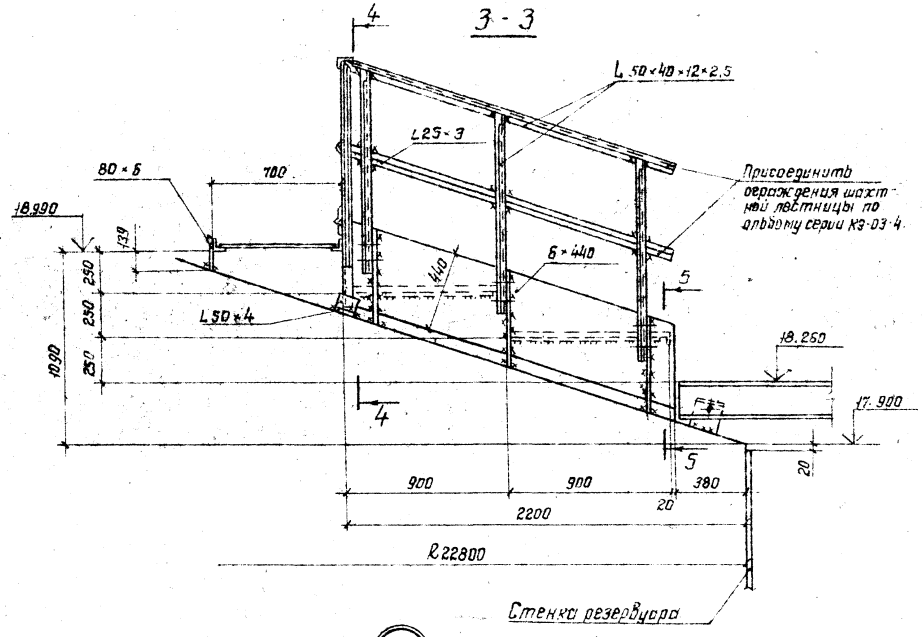
ЦНИИПРОЕКТ ТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

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

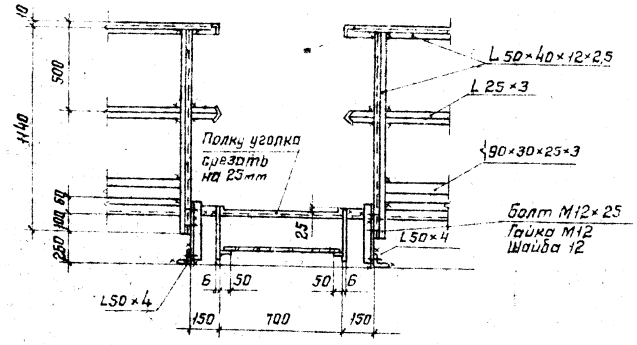
Альбом I

Типовой проект 704-1-172.84

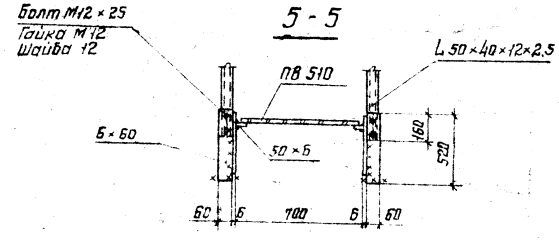
3 - 3



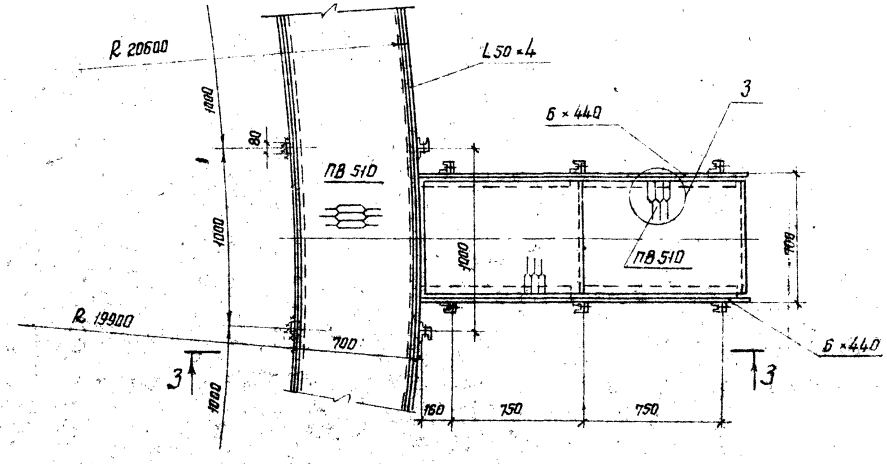
4 - 4



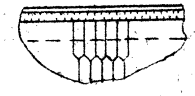
5 - 5



1



3



1. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75.
2. Высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
3. Совместно смотреть лист 29.

Привязан:

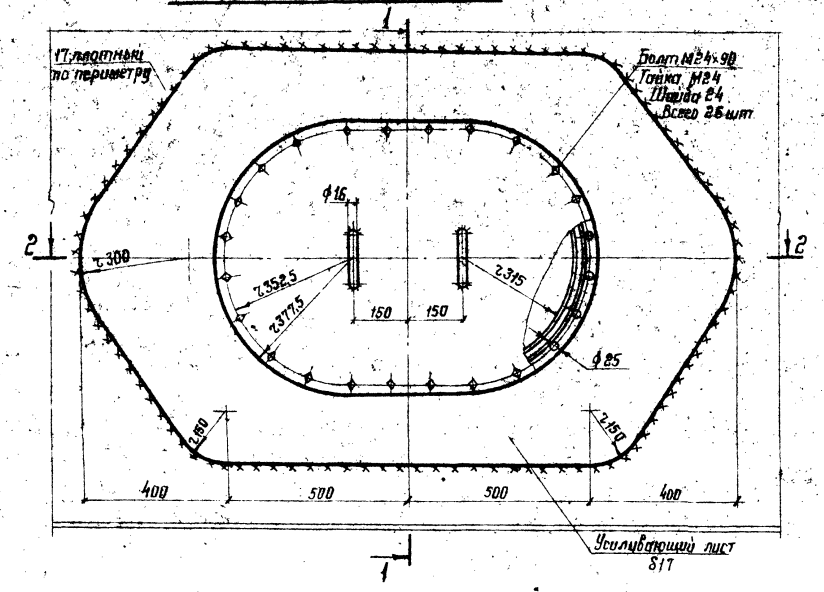
Инв. №

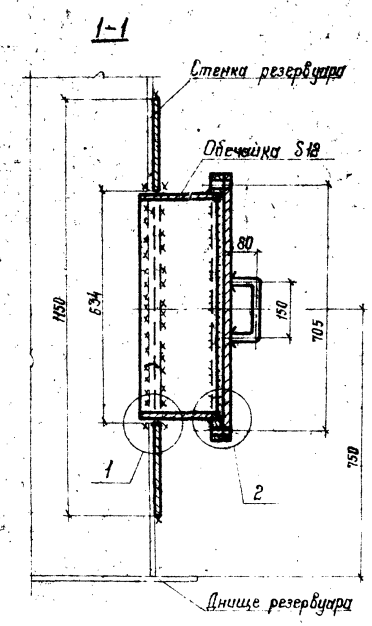
Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84
Гл. инж.-пр.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж.-пр.	Максимец		
Рук. вред.	Опарина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³
Контрол.	Опарина		Стадия: Р; Лист: 30; Листов:
Проверил	Мерзляк		Площадки на крыше. Разрезы.
Исполнил	Лактюхина		ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

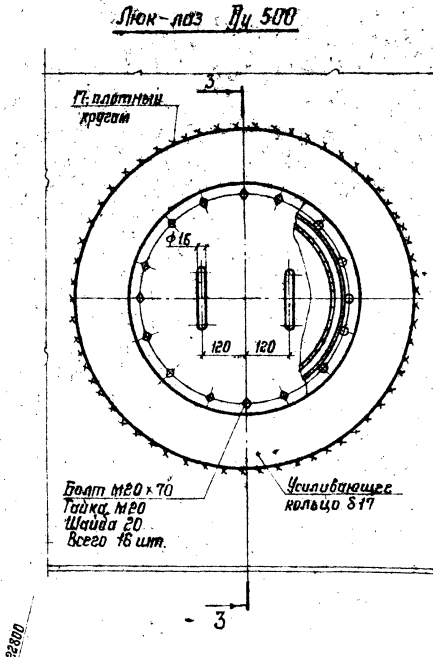
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

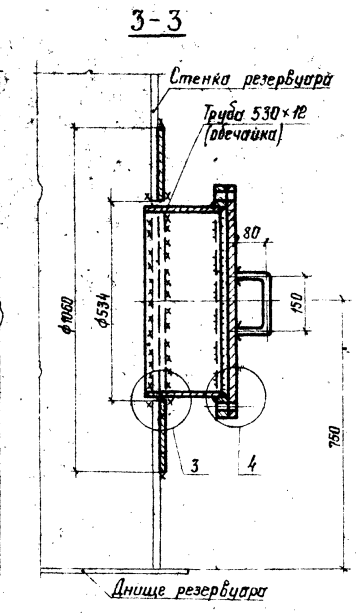
Альбом I

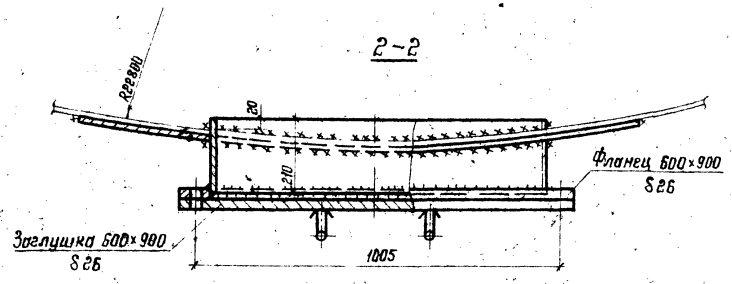
Типовой проект 704-1-172.84

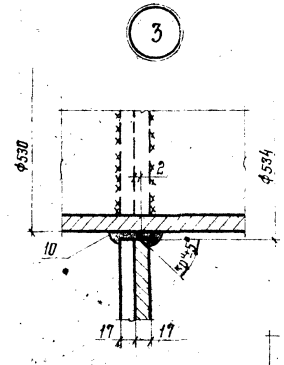


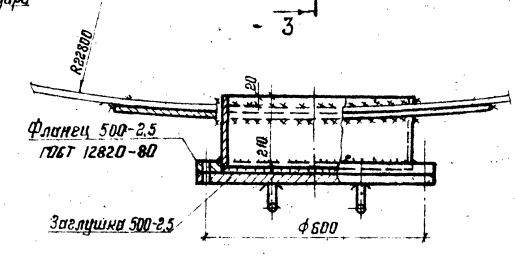


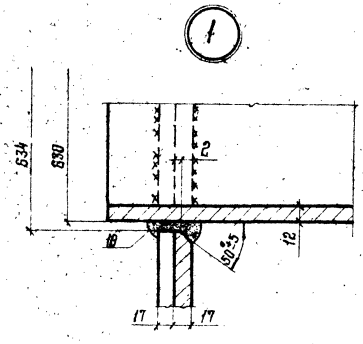


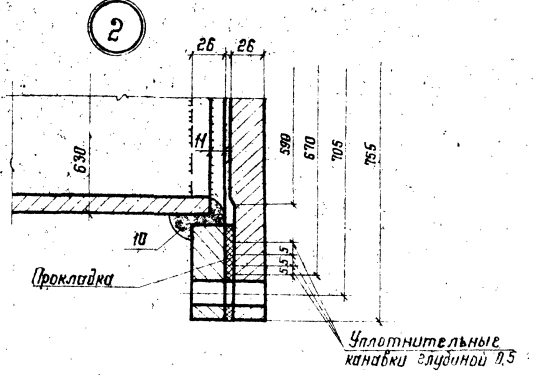


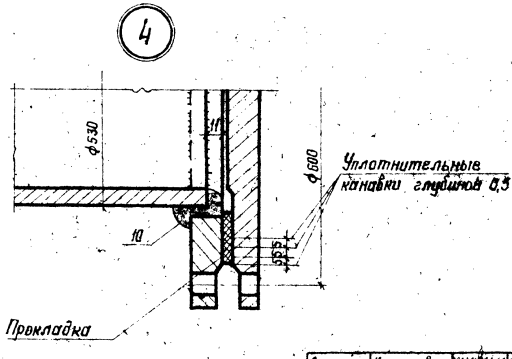












1. Масса люка-лаза Ду 500 - 190 кг.
   Масса люка-лаза овального - 417 кг.
2. Материал усиливающего листа принимать по материалу первого пояса стенки. Обечайки и фланцы из стали 09Г2С.
3. Обечайку допускается изготавливать из листа при отсутствии трубы.
4. Усиливающий лист приварить к стенке резервуара по контуру отверстия с разделкой кромок и угловым швом по наружному контуру. Затем приварить трубу патрубка к стенке, проверить шов на плотность и приварить трубу к усиливающему листу.
5. Сварку производить электродами типа Э50А ГОСТ 9467-75.
6. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.

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

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

Люки-лазы в I поясе стенки

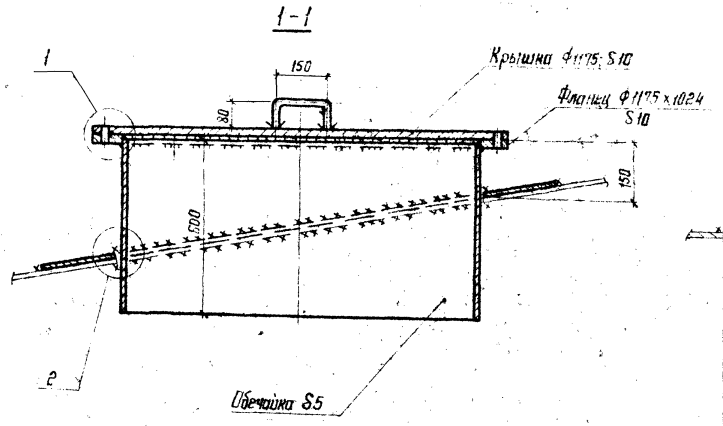
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

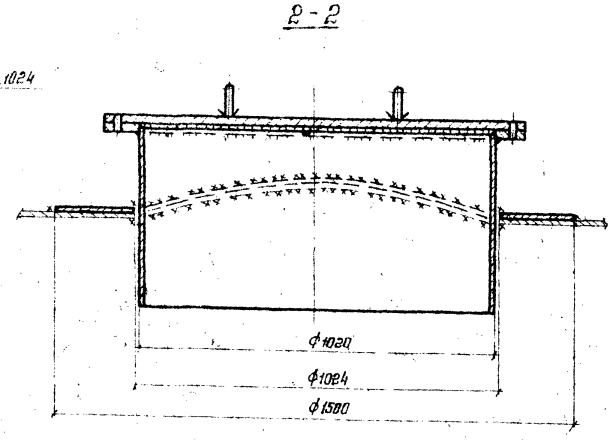
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

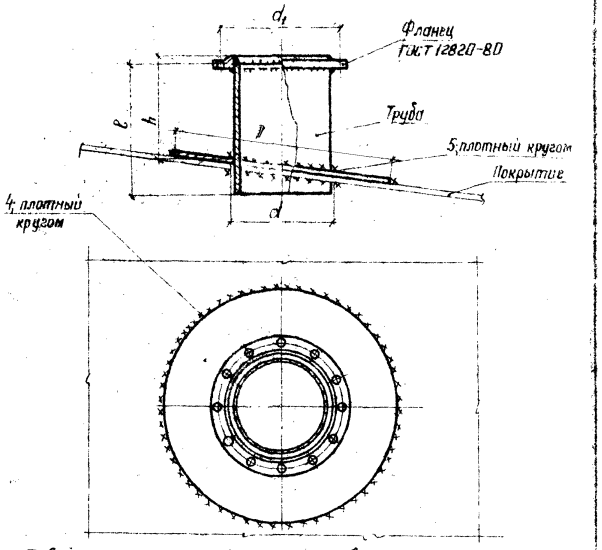
Типовой проект 704-1-172.84

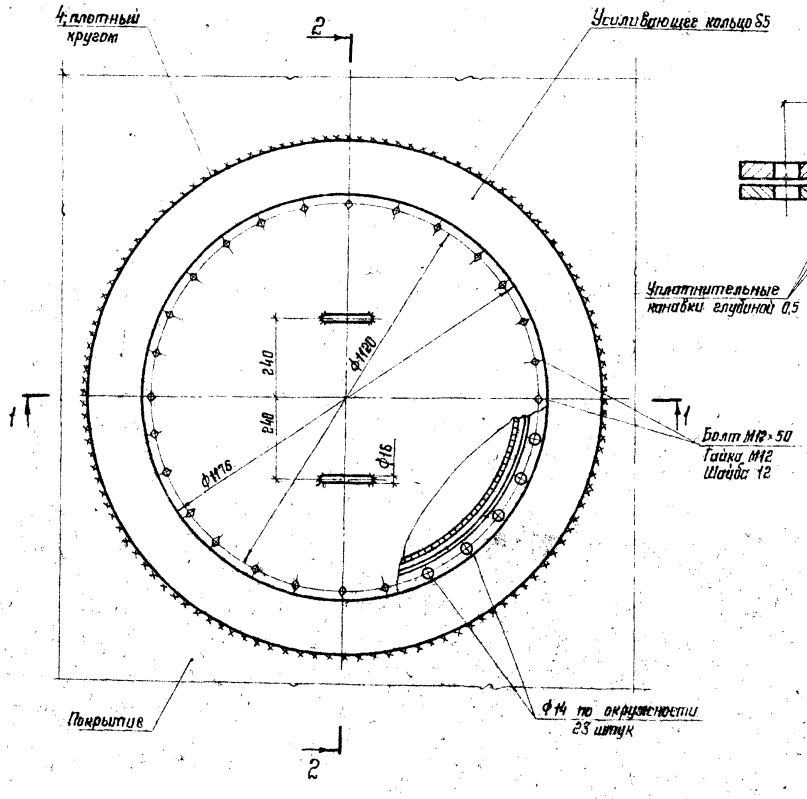
Люк монтажный на покрытии Ду 1000

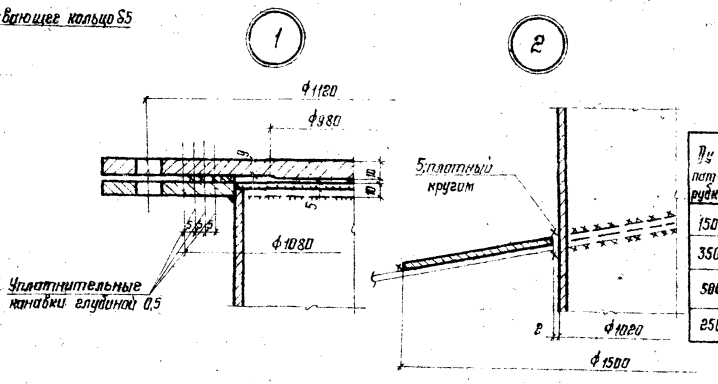




Патрубки на покрытии для установки оборудования







Уплотнительные канавки

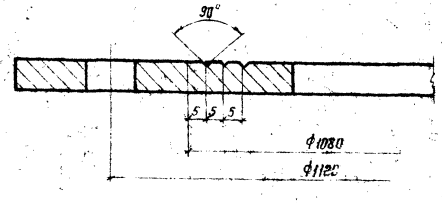


Таблица показателей по патрубкам

Ду патрубка	Фланец Ру2,5 Ду	Труба: Условное обозначен.	Труба: ℓ мм	Труба: h мм	Усиливающее кольцо: D мм	Усиливающее кольцо: d мм	d, мм	Масса патрубка в кг	Примечание
150	150	159×8	320	220	320	161	225	16	
350	350	377×9	400	220	760	379	445	57	
500	500	530×7	450	220	1100	532	600	86	Для резервуара без давления
250	250	273×7	350	220	550	275	335	31	

1. Масса монтажного люка 226 кг, масса патрубков указана в таблице.
2. Материал усиливающих колец принимать соответственно материалу листов настила покрытия.
3. Сварку производить электродами Э42А ГОСТ 9467-75.

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. кн.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлин	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. бриг.	Опарина	
Нормокон.	Опарина	
Проверил	Мерзляк	
Исполнил	Федорова	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для [illegible] и нефтепродуктов ёмкостью 30000 м³.

Люк монтажный и патрубки на крыше.

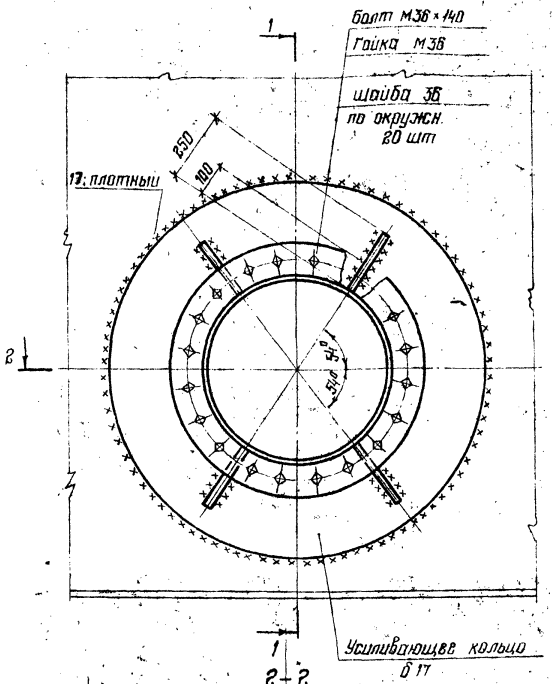
Стадия	Лист	Листов
Р	32	

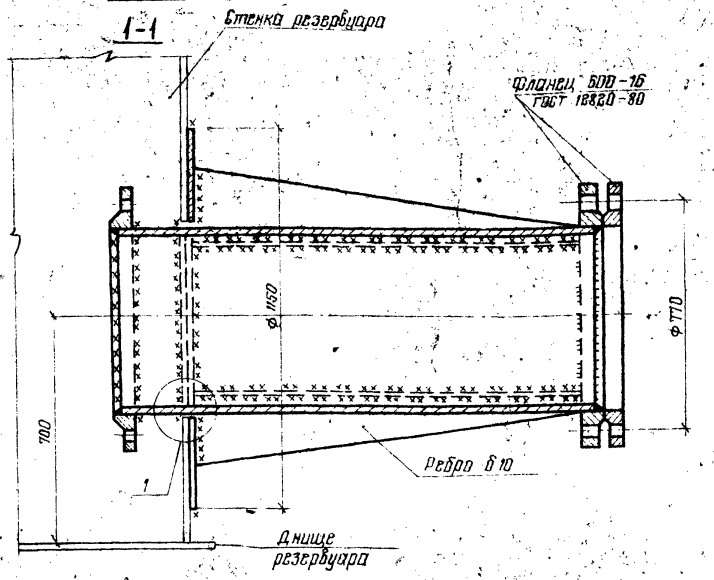
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

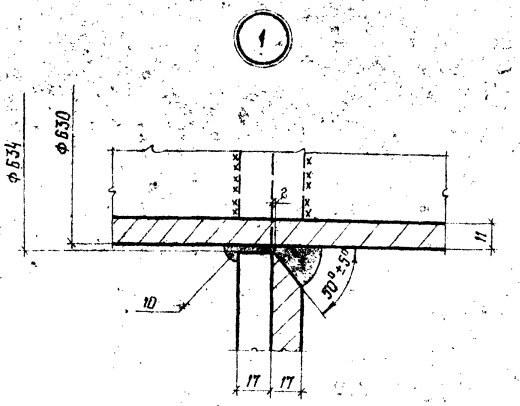
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

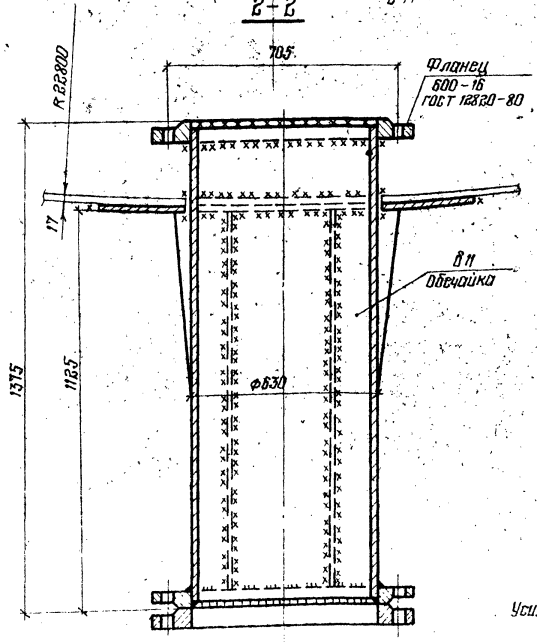
Патрубок приемо-раздаточный

Ду 600

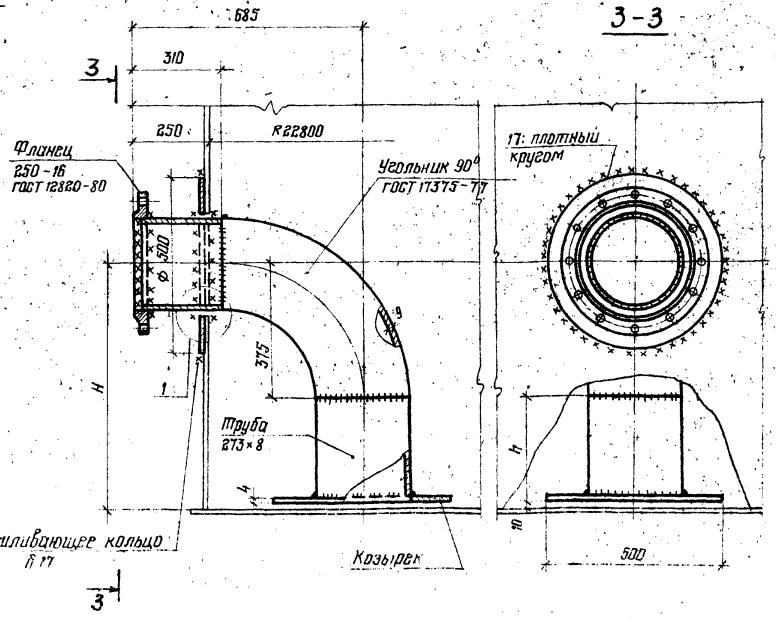








Патрубок для зачистки



1. Масса приемо-раздаточного патрубка Ду 600 - 836 кг.
2. Масса патрубка зачистки указана в таблице.
3. Усиливающее кольцо приварить к стенке резервуара по контуру отверстия с разделкой кромок и угловым швом по наружному контуру, затем приварить трубу патрубка к стенке, проверить шов на плотность и приварить трубу к усиливающему кольцу.
4. Сварку производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.
5. Количество и расположение патрубков смотреть в чертежах оборудования.
6. Материал патрубков и усиливающих колец смотреть в технической спецификации металла.

Ду приемо-раздаточного патрубка	H	h	Масса патрубка зачистки кг	Примечание
600	700	315	106	
700	600	215	101	

Привязан:

Инв. №

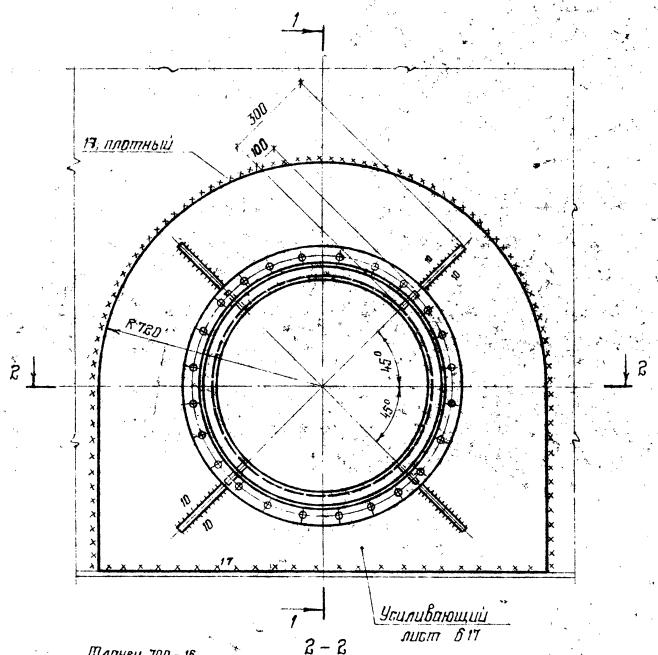
Директор	Кузнецов		ТП 704-1-172.84
Гл. инж.	Лаврионов		
Нач. отд.	Тамлина		
Гл. конст.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Макгимец		
Рук. бюро	Опарина		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Мерзляк		Патрубки. Приемо-раздаточный Ду 600 и для зачистки
Исполнил	Федорова		

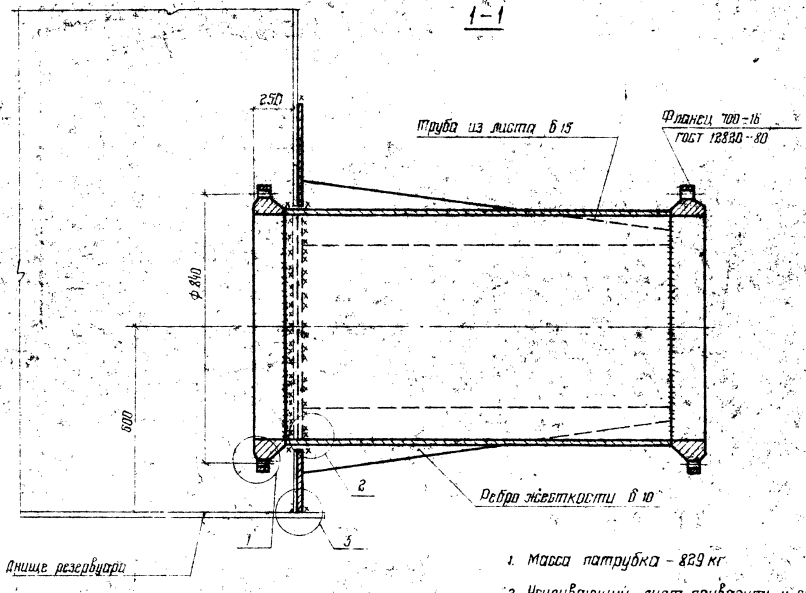
Стадия Р | Лист 33 | Листов

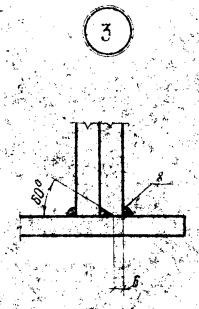
ЦНИИпроект стальконструкция им. Мельникова

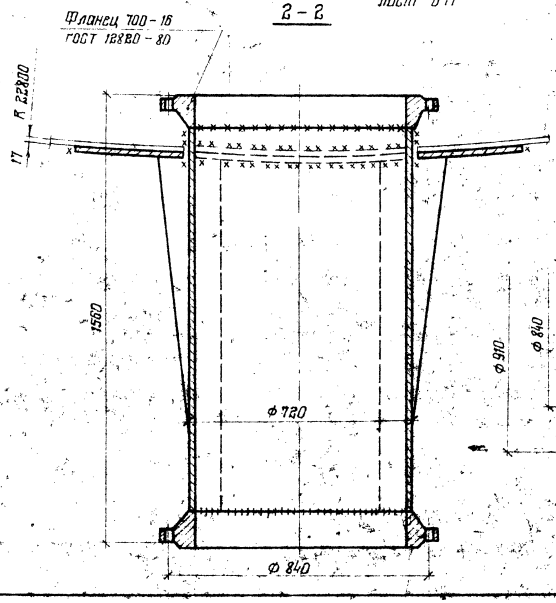
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

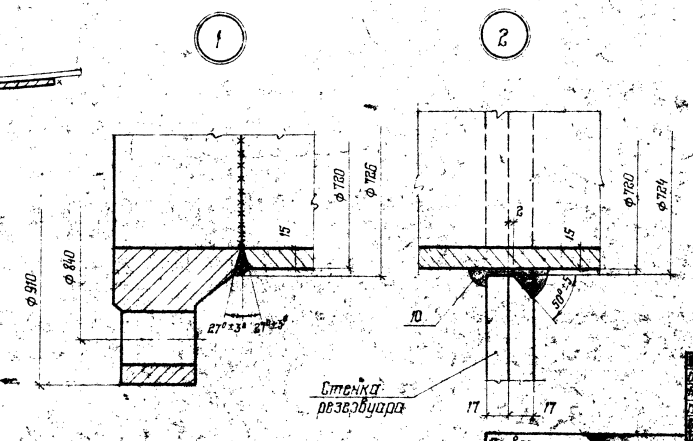
Типовой проект 704-1-172 84 Альбом I











1. Масса патрубка - 829 кг
2. Усиливающий лист приварить к стенке резервуара по контуру отверстия с разделкой кромок и угловым швом по наружному контуру, затем приварить трубу патрубка к стенке, проверить шов на плотность и приварить трубу к усиливающему листу.
3. Сварку производить электродами типа Э50А.
4. Количество и расположение патрубков смотреть в чертежах оборудования.
5. Материал патрубка усиливающего кольца смотреть в технической спецификации.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлине		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Максимец		
Рук. бюро	Опарина		
Нормокон.	Опарина		
Проверил	Мерзляк		
Исполнил	Федорова		

Привязан:

Инв. №

ТП-704-1-172.84

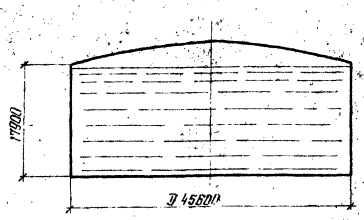
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м3

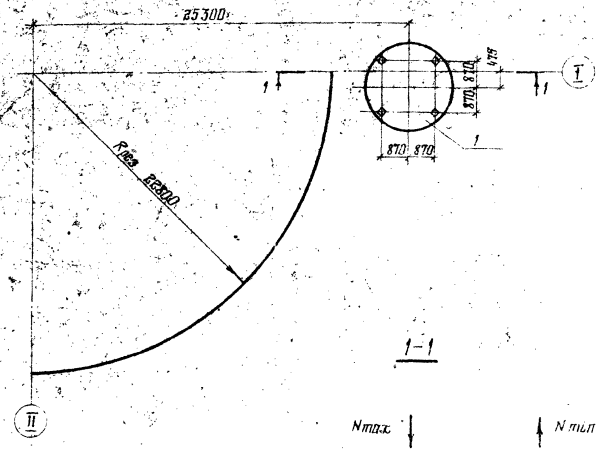
Патрубок приемо-раздаточный Ду 700

Стадия	Лист	Листов
Р	34	

Проектстальконструкция им. Мельникова

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

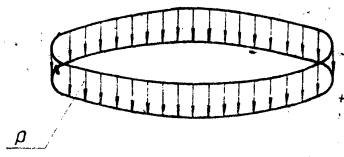


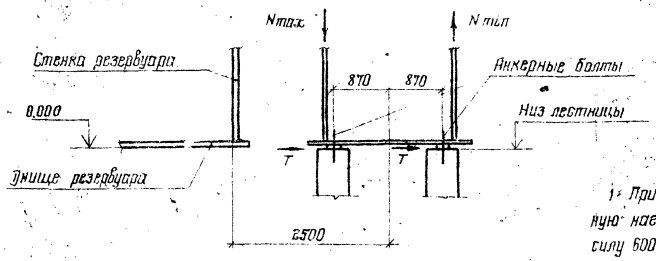


1-1

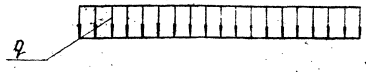
Исходные данные для проектирования основания и фундаментов						
Резервуар			Лестницы			Примечания
p кН/м	q_1 / q_2 кПа	max ±$q_{сейс}$ кН/м	max N т	min N т	T т	Ветровая нагрузка на резервуар не учитывается, т.к. влияние ветрового момента на стенку резервуара меньше разгружающего действия ветрового отсоса на крышу резервуара, передающегося на основание. При определении гидростатического давления учтен полный залив
70.4	164 / 173	±84,0	11,4	8,6	1,2	

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

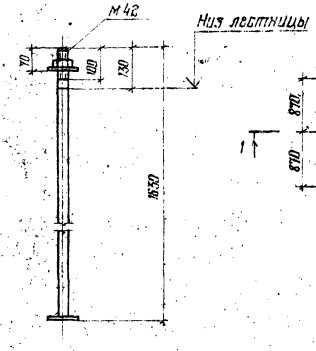


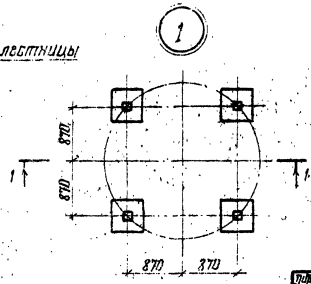


Максимальная равномерно-распределенная нагрузка по всей площади резервуара в кПа

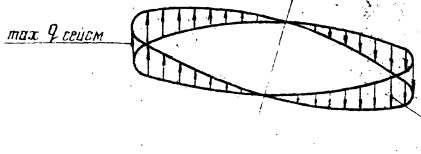


Анкерный болт





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



1. При расчете основания необходимо учесть монтажную нагрузку, распределенную на площади 0,5×12 м силу 600 кН, приложенную в любом месте основания и сосредоточенную на площади 9 м² силу 600 кН приложенную в любом месте по контуру основания.
2. Фундаменты под лестницу показаны условно.
3. Анкерные болты должны быть заказаны в чертежах фундаментов.
4. Гидростатическое давление определено дважды: при заливе резервуара продуктом q_1 и при испытании его водой q_2 = 0,95.

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Максимец	
Рук. бриг.	Онарина	
Нормоконтр.	Онарина	
Проверил	Лизункова	
Исполнил	Мерзляк	

ТП 704-1-172.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³

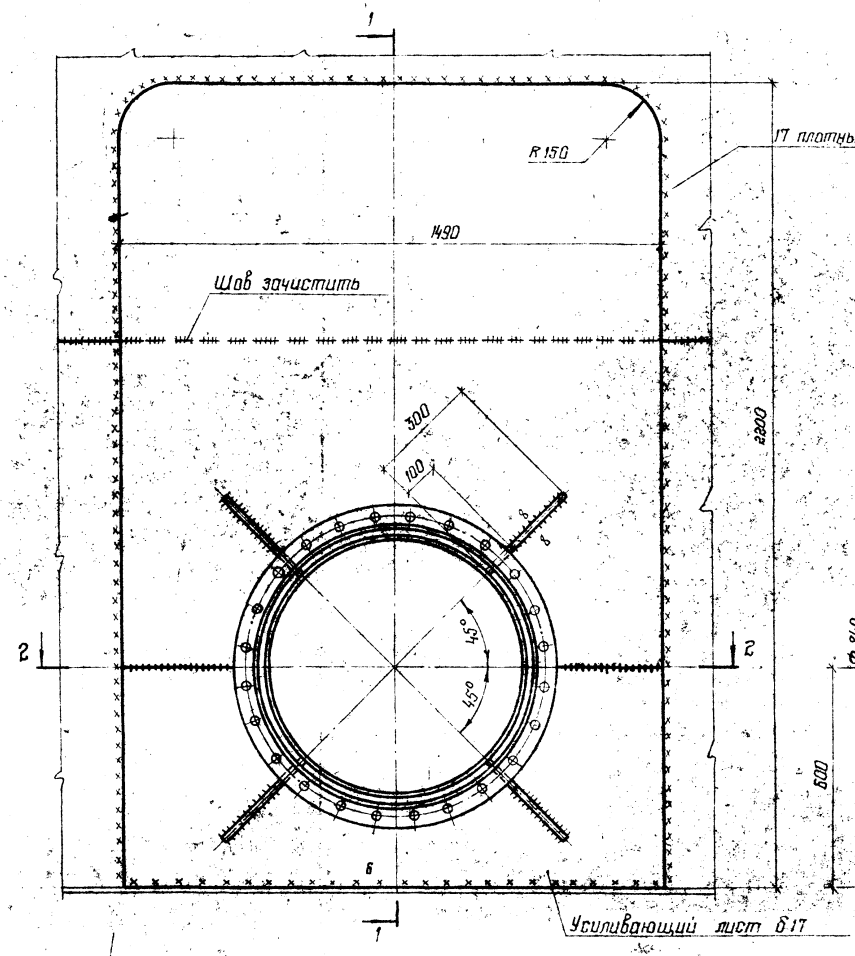
Исходные данные для проектирования основания и фундаментов

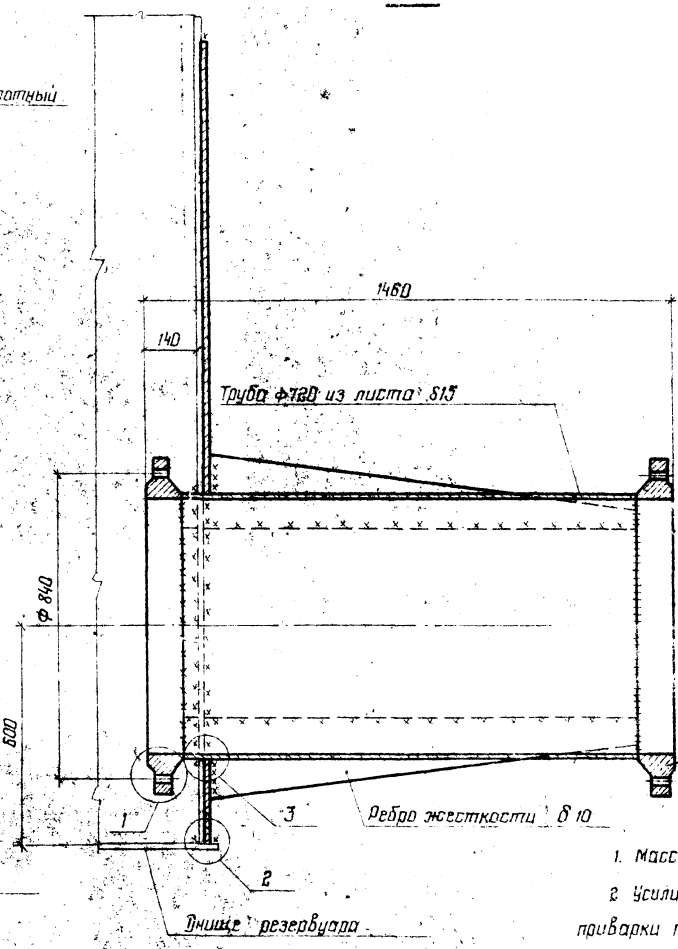
Стадия	Лист	Листов
Р	35	

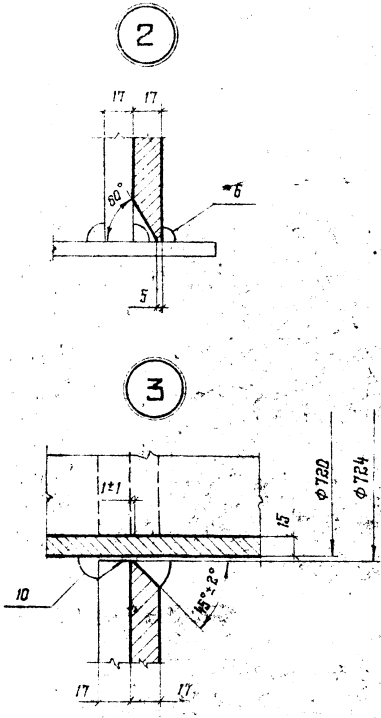
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

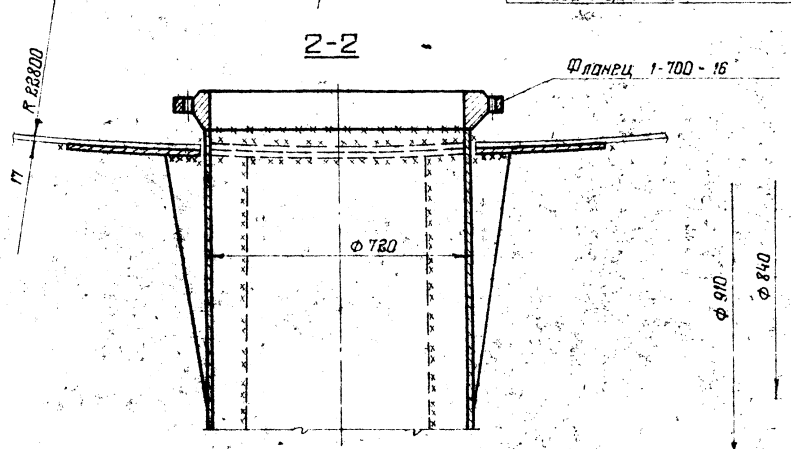
Типовой проект 704-1-172.84

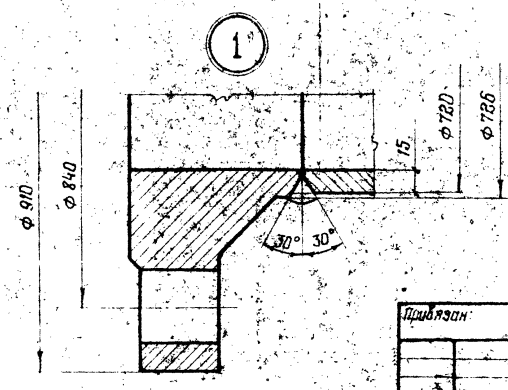
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











1. Масса патрубка - 1060 кг
2. Усиливающий лист приварить к стенке резервуара после приварки трубы и проверки шва на плотность.
3. Усиливающий лист и трубу изготавливать из листовой стали 09Г2С-12, фланец из стали 8Ст3Г пс 5.
4. Сварку производить электродами Э50А.

				704-I-172.84		
Нач. отд.	Томлине					
Н. контр.	Лизункова			Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30000 м³	Стадия	Лист	Листов
Гл. констр.	Максимец				Р	36	
Гл. инж. пр.	Максимец						
Рук. брис.	Опарина			Патрубок приемо-раздаточный $D_у$ 700 (для варианта с хлопушкой)	Центр. проект. стальконструкция им. Мельникова		
Проверил	Лизункова						
Исполнил	Сафонова						

Привязан:

Инв. №

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. № п.

Типовой проект 704-I-172.84

Альбом I

gost.e-ecolog.ru