ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
701-5-2 с. 87

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ 10 ТЫС. КУБ. М ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕЛАССЫ.

АЛЬБОМ II

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Инв № 377511 14.08.87

gost.e-ecolog.ru

				Привязан	
Инв №					

Всего листов 30

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
701-5-2037

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ 10 ТЫС. КУБ. М ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕЛАССЫ

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ФУНДАМЕНТ.
АЛЬБОМ II КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.
АЛЬБОМ III ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА.
АЛЬБОМ IV ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ. СМЕТЫ.

Утвержден
письмом Минпищепрома СССР
от 20 августа 1985 г № 7728
введен в действие
приказом Госагропрома СССР
от 31 марта 1987г №800-02ПО

Проект разработан институтом
Цниипроектстальконструкция
им. Мельникова
Директор института Кузнецов В.В.
Главный инженер проекта Зимина С.В.

Инв № 3773/1

Привязан

Инв №

Альбом

Типовой проект 701-5-2с.87

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Техническая спецификация стали (начало)	
4	Техническая спецификация стали (продолжение)	
5	Техническая спецификация стали (окончание)	
6	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
7	Общий вид Фасад и план	
8	Общий вид Разрез и таблица показателей расхода стали	
9	Днище Общий вид	
10	Днище. Узлы и раскрой листов	
11	Стенка	
12	Опорное кольцо	
13	Покрытие Монтажные узлы	
14	Покрытие Укрупненный промежуточный щит	
15	Покрытие. Геометрическая схема щитов	
16	Покрытие. Центральное кольцо	
17	Покрытие Начальные щиты 1 и 2	
18	Покрытие Промежуточные щиты 3 и 4	
19	Покрытие Замыкающие щиты 5 и 6	
20	Покрытие Узлы щитов Лист 1	
21	Покрытие Узлы щитов Лист 2	
22	Площадки и ограждение на крыше План и разрезы	
23	Площадки и ограждения на крыше Узлы	
24	Внутренняя лестница	
25	Люки-лазы в I поясе стенки	
26	Люк монтажный и штуцера на крыше	
27	Нагрузки на фундамент	
28	Площадки для обслуживания контрольно-измерительных приборов	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
1.460.3-4	Наружные лестницы для обслуживания стальных резервуаров	
Выпуск 4	Шахтная лестница Ш6	
ТП 704-1-170.84	Резервуар для нефти и нефтепродуктов емк. 10000 м³	Альбом VII, VIII
	Прилагаемые документы	
	Ведомость потребности в материалах	Альбом IV

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ	Конструкции металлические	Альбом II

I. Общие указания

Типовой проект резервуара стального вместимостью 10 тыс куб. м для хранения мелассы выполнен по п VII.2.10 раздела VIII „Складские здания и сооружения" плана типового проектирования на 1984 г.

Проект разработан на основании задания на разработку типового проекта резервуара стального объемом 10 тыс куб м для хранения мелассы, утвержденного Министерством пищевой промышленности СССР 30 января 1984 г, с некоторыми изменениями, вызванными выпуском новых нормативных документов:

СНиП II-23-81, постановление Госстроя СССР № 206 от 25.12.80 г „О дополнении и изменении главы СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия"

II. Основные расчетные положения, принятые при проектировании и показатели резервуара

1 Хранимый продукт плотностью 1,45 т/м³
2 Снеговая нагрузка 1 кПа (100 кгс/м²)
3 Ветровая нагрузка 0,27 кПа (27 кгс/м²)
4 Расчетная температура наружного воздуха минус 30°С
5 Грунт плотностью 1,8 т/м³
6 Угол внутреннего трения $\varphi = 28°$
7 Удельное сцепление грунта $C = 0,02$ кгс/см²
8 Сейсмичность – не выше 6 баллов и 9 баллов
9 Диаметр резервуара – 28,50 м
10 Высота стенки – 17,88 м
11 Площадь зеркала продукта – 638 м²
12 Масса резервуара – 220,4 т
13 Максимальная высота налива – 17,3 м (при сейсмичности до 9 баллов – не более 16,95 м)
14 Полезный объем – 11037 м³
15 Геометрический объем – 12124 м³
16 Расход стали на 1 м³ полезного объема – 20 кг/м³
17 Сметная стоимость металлоконструкций – 104,95 тыс руб
18 Стоимость 1 м³ полезного объема – 10,49 руб
19. Среда не агрессивна

III. Материал конструкций

1 Материал стенки резервуара – сталь ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71* и низколегированная сталь 09Г2С-12-1 по ТУ 14-1-3023-80 (для восьми нижних поясов)

2 Материал днища резервуара, материал несущих конструкций покрытия и монорельса – сталь ВСт3сп5 и ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71*.

3 Материал настила покрытия – сталь ВСт3пс2 по ГОСТ 380-71*

4 Материал лестниц, ограждений и обслуживающих площадок – сталь ВСт3кп2 и ВСт3кп по ГОСТ 380-71*

5 Материал патрубков, штуцеров и люков – сталь 20 сп по ГОСТ 1050-74**

Стали марок ВСт3сп5, ВСт3пс6 и ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71* должны поставляться с гарантией свариваемости

Проект соответствует действующим нормам и правилам
Главный инженер проекта Зимина С.В

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд	Томлине		
Гл. констр	Максимец		
Гл. инж. пр	Зимина		
Рук. бриг	Курина		
Н. контр	Зимина		
Проверил	Томлине		
Исполнил	Андреева		

701-5-2с.87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Общие данные (начало)

ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова

Сварка стальных конструкций должна производиться с применением следующих материалов:

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

б) при монтажной ручной сварке конструкции стенки из низколегированной стали марки 09Г2С-12-1 по ТУ 14-1-3023-80 — электродов типа Э50А.

в) при монтажной ручной сварке стенки, днища, несущих конструкций и настила покрытия из углеродистой стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* электродов типа Э42А

г) при монтажной ручной сварке конструкций лестниц, площадок и ограждений из углеродистой стали по ГОСТ 380-71* — электродов типа Э42.

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-75

Сварные швы резервуара должны быть плотнопрочные, сплошные

Стыковые швы должны быть выполнены с полным проваром на всю толщину свариваемого металла, угловые швы - по толщине привариемого металла или по размерам, указанным в чертежах.

IV Конструкция резервуара

Все конструкции резервуара должны изготавливаться на заводе Стенка и днище резервуара изготавливаются в виде полотнищ и транспортируются к месту строительства свернутыми в рулоны

Днище запроектировано из листов 1500×6000 мм с сегментными окрайками

Центральная часть днища изготовляется в виде 2 полотнищ и сворачивается в один рулон

Стенка запроектирована из листов 1500×6000 мм и состоит из 3 рулонов

При изготовлении полотнищ днища и стенки все заводские сварные соединения должны выполняться встык

Покрытие резервуара решено в виде сферического купола

Опорное кольцо, устанавливаемое на стенке резервуара, воспринимает распор сферического покрытия и ветровую нагрузку со стенки резервуара Опорное кольцо состоит из 14 монтажных элементов

Для удобства монтажа покрытие запроектировано из 28 сборных секторных щитов, опирающихся на опорное и центральное кольца

Между собой щиты соединяются путем нахлестки и сварки. Для удобства транспортировки секторные щиты с завода отправляются каждый из 2 части, треугольного и трапециевидного очертания

Изготовление щитов должно производиться в кондукторах Укрупнение щитов на монтаже также должно производиться в кондукторе

Для подвески люльки с целью осмотра, очистки и окраски внутренней поверхности стенки резервуара к несущим балкам покрытия крепится монорельс, очерченный радиусом 13,15м из центра Для подъема к монорельсу предусматривается вертикальная лестница с площадками

Для подъема на резервуар предусматривается многомаршевая лестница шахтной конструкции, используемая для наворачивания на нее полотнищ корпуса

Изготовление лестниц должно производиться по по типовым конструкциям серии 1450 3-4

Для безопасности и удобства обслуживания оборудования на покрытии резервуара предусмотрены площадки и ограждение

Для обслуживания контрольно-измерительных приборов на стенке резервуара запроектированы площадки от многомаршевой лестницы.

Изготовление, монтаж, испытание и приемка стальных конструкции должны удовлетворять требованиям СН и П III 18-75 табл 18-21, ВСН 311-81 /ммсс СССР

При монтаже резервуара руководствоваться типовым проектом производства монтажных работ, разработанным институтом „Гипронефтеспецмонтаж" Минмонтажспецстроя СССР для стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов объемом 10 тыс куб м (Типовой проект 704-1-170 84), поскольку габаритные размеры и тип резервуаров для мелассы идентичны указанным резервуарам для нефти

Отклонения фактических размеров фундамента не должны превышать величин п табл 17 СНиП III-18-75

Окончательное испытание резервуара рекомендуется производить в два этапа

Этап I испытание водой в соответствии со СНиП III 18-75.

Этап II испытание продуктом в стадии эксплуатации с заливом на высоту 17,3м

V Грунтовка и окраска конструкций резервуара

На заводе-изготовителе должны быть загрунтованы конструкции лестницы, наружные поверхности днища и покрытия, за исключением мест монтажной сварки и сварных швов, подлежащих испытанию на монтаже и оговоренных в чертежах.

Конструкции стенки, поставляемые рулонами, в соответствии с пунктом 182г СНиП III-18-75 следует грунтовать быстросохнущим грунтом на заводе-изготовителе

После окончания всех монтажных работ грунтовка и окраска наружной поверхности резервуара производится двумя слоями лака №170 с добавлением в первый слой 10%, а во второй слой 15% алюминиевой пудры

Внутренние поверхности резервуара должны быть тщательно очищены пескоструйным способом или пневматическими проволочными щетками

Окраска и дезинфекция резервуара перед заполнением продуктом производится по эксплуатационным технологическим инструкциям

VI Экономия материальных ресурсов

Применение новых нормативных документов дало снижение расхода стали по сравнению с типовым проектом 701-1-22с на 3,8%

Альбом III

Типовой проект 701-5-2с 87

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

Привязан

Инв

Нач отд	Томлинг		701-5-2с 87 КМ		
Гл констр	Максимец				
Гл инж пр	Зимина				
Рук бриг	Курина				
Н контр	Зимина				
Проверил	Томлинг				
Исполнил	Андреева				

Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы

Общие данные (окончание)

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

ЦНИИпроектстальконструкция им мельникова

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п/п по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Количество, шт	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Покрытие	Внутренняя смотровая лестница и площадки	Шахтная лестница	Ограждение, площадки	Штуцера для оборудования	Монорельс	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем, т): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	Код элемента конструкции													
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	09Г2С-12-1	9 × 1500	1		71110		30	6000		18,9							18,9					
		10 × 1500	2		— " —		15	6000		10,5							10,5					
		S 10	3		— " —										0,1		0,1					
		11 × 1500	4		— " —																	
		12 × 1500	5		— " —		15	6000		11,5							11,5					
		14 × 1500	6		— " —		15	6000		12,6							12,6					
		15 × 1500	7		— " —		15	6000		14,7							14,7					
		16 × 1500	8		— " —		15	6000		15,7							15,7					
		S 16	9		— " —		15	6000		16,8							16,8					
															0,3		0,3					
	Итого		10							100,7					0,4		101,1					
	ВСт3сп5	S 12	11	14460	71110						0,1						0,1					
		12 × 1500	12	— " —	— " —																	
		S 14	13	— " —	— " —		16	6000	11,3								11,3					
		S 26	14	— " —	— " —						2,6						2,6					
	Итого		15												0,2		0,2					
	ВСт3пс6	S 5	16	12300	71110				11,3		2,7				0,2		14,2					
		S 6	17	— " —	— " —				0,1						0,1	—	0,2					
		6 × 1500	18	— " —	— " —						0,6						0,6					
		7 × 1500	19	— " —	— " —		93	6000	25,1	12,6							37,7					
		8 × 1500	20	— " —	— " —		15	6000		7,3							7,3					
		S 8	21	— " —	— " —		15	6000		8,4							8,4					
		S 9	22	— " —	— " —						5,1						5,1					
		S 10	23	— " —	— " —						0,1				—		0,1					
															0,1		0,1					
	Итого		24						25,2	28,3	5,8				0,2		59,5					
	ВСт3пс2	4 × 1500	25		71110			6000			19,4						19,4					
	Итого		26								19,4						19,4					
	ВСт3кп2	S 4	27	11240	71110							0,1	0,1	—			0,2					
		S 6	28	— " —	— " —								0,1	0,1			0,2					
		S 8	29	— " —	— " —							—	0,1	—			0,1					
		S 16	30	— " —	— " —								0,1				0,1					
	Итого		31									0,1	0,4	0,1			0,6					
Всего профиля			32						36,5	129,0	27,9	0,1	0,4	0,1	0,8	—	194,8					
Двутавры ГОСТ 8239-72*	ВСт3пс6	I 16	33	12300	24007	24147					5,7						5,7					
		I 20	34	— " —	24007	24171										1,8	1,8					
	Итого		35								5,7					1,8	7,5					
Всего профиля			36								5,7					1,8	7,5					
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	ВСт3пс6	С 22	37	12300	26108	26654					1,9						1,9					
	Итого		38								1,9						1,9					
	ВСт3кп2	С 8	39	11240	26108	26132							0,6				0,6					
		С 12	40	— " —	26108	26158						0,2	1,8				2,0					
	Итого		41									0,2	2,4				2,6					
Всего профиля			42								1,9	0,2	2,4				4,5					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт3пс6	L 75 × 6	43	12300	21113						0,8						0,8					
	ВСт3кп	L 25 × 3	44		21113							—	0,1	0,1			0,2					
	ВСт3кп2	L 36 × 4	45	11240	— " —									—			—					
		L 50 × 4	46	— " —	— " —							—	0,3	0,5			0,8					
		L 75 × 6	47	— " —	— " —							0,4	0,2	0,1			0,7					
	Итого		48									0,4	0,5	0,6			1,5					
Всего профиля			49								0,8	0,4	0,6	0,7			2,5					

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Томлина	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Зимина	
Бригадир	Курина	
Н. контр.	Зимина	
Проверил	Курина	
Исполнил	Андреева	

701-5-2с. 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс. куб. м для хранения мелассы

Стадия: РП | Лист: 3 | Листов:

Техническая спецификация стали (начало)

ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Количество, шт	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Покрытие	Внутренняя спиральная лестница и площадки	Шахтная лестница	Ограждение, площадки	Штуцера для оборудования	Монорельс	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9														
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт3пс6	∟90×56×5,5	50	12300	22004	22217					3,0						3,0					
		∟100×63×7	51	— " —	— " —	22285					1,3						1,3					
Всего профиля	Итого		52								4,3						4,3					
			53								4,3						4,3					
Гнутый профиль ГОСТ 8278-83	ВСт3кп2	С 120×60×4	54	11240	73007								0,1				0,1					
		С 160×50×4	55	— " —									—				—					
		С 180×50×4	56	— " —									0,4				0,4					
	Итого		57										0,5				0,5					
Всего профиля			58										0,5				0,5					
Гнутый профиль ГОСТ 8281-80	ВСт3кп	Гн L 50×40×12×2,5	59		74002							0,1	0,3	0,4			0,8					
Всего профиля			60																			
Корытный профиль ТУ-14-2-341-78	ВСт3кп	Гн [90×30×25×3	61									0,1	0,3	0,4			0,8					
Всего профиля			62									0,1	0,2	0,3			0,6					
Просечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-78*	ВСт3кп2	ПВ510	63	11240	71404							0,1	0,2	0,3			0,6					
Всего профиля			64										0,8	1,2			2,0					
Сталь круглая ГОСТ 2590-71*	ВСт3кп2	• Ф16	65	11240	11118						—		0,8	1,2			2,0					
		• Ф18	66	— " —	— " —							0,2			—		—					
Всего профиля			67														0,2					
Трубы ГОСТ 8732-78*	Ст20сп	Тр 25×2,5	68	33049	91073						—	0,2			—		0,2					
		Тр 108×4	69	— " —	— " —							—					—					
		Тр 273×8	70	— " —	— " —										—		—					
Всего профиля			71												0,1		0,1					
Трубы ГОСТ 10704-76*	Ст20сп	Тр 530×10	72	33049	94285										0,1		0,1					
		Тр 630×8	73	— " —	— " —						0,1				0,1		0,1					
		Тр 1020×5	74	— " —	— " —										0,1		0,1					
Всего профиля			75								0,1				0,2		0,3					
Всего масса	металла		76						36,5	129,0	40,7	1,1	5,2	2,7	1,1	1,8	218,1					
В том числе по маркам:	ОСт20-12-1	ТУ14-1-3023-80	77							100,7					0,4		101,1					
	ВСт3пс6	ГОСТ 380-71*	78						25,2	28,3	18,5				0,2	1,8	74,0					
	ВСт3сп5	ГОСТ 380-71*	79						11,3		2,7				0,2		14,2					
	ВСт3кп2	ГОСТ 380-71*	80									0,9	4,6	1,9			7,4					
	ВСт3кп	ГОСТ 380-71*	81									0,2	0,6	0,8			1,6					
	Ст20сп	ГОСТ 1050-74**	82								0,1				0,3		0,4					
	ВСт3пс2	ГОСТ 380-71*	83								19,4						19,4					
Масса поставки элементов по кварталам, т		I II III IV																				

В спецификации не учтены каркасы для свариваания в рулоны полотнищ стенки и днища

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Танлинг		
Гл.констр	Максимец		
Гл.инжлр	Зимина		
Рук.бриг	Курина		
Н.контр	Зимина		
Проверил	Курина		
Исполнил	Андреева		

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы

Стадия: РП | Лист: 4 | Листов:

Техническая спецификация стали (продолжение)

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова г Москва

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Количество, шт	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, кг: Днище	Стенка	Покрытие	Внутренняя смотровая лестница и площадки	Шахтная лестница	Ограждение, площадки	Штуцера для оборудования	Манорельс	Общая масса, кг	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем, т): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкций													
1	2	3	4	5	6	7	8	9														
									Разные изделия													
Заглушка ГОСТ 12836-67*	ВСт3сп5	500-2.5	1	14460			2															
		600-1	2	-"-			1				73											
Всего профиля			3								73						162					
Фланец ГОСТ 12820-80* ГОСТ 12815-80* исп 1	ВСт3сп5	100-2.5	4	14460			1															
		250-2.5	5	-"-			1															
		500-2.5	6	-"-			2															
		600-6	7	-"-			1				26											
Всего профиля			8								26						71					
Болты ГОСТ 7798-70*	Ст 20сп	М12×25	9	33049																		
		М12×40	10	-"-			84															
		М20×70	11	-"-			32															
		М22×75	12	-"-			24															
		М24×85	13	-"-			20				8											
Всего профиля			14								8						34					
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст 20сп	М12	15	33049																		
		М20	16	-"-			32															
		М22	17	-"-			24															
		М24	18	-"-			20				2											
Всего профиля			19								2						10					
Шайбы ГОСТ 11371-78*	ВСт3кп2	12	20	11240																		
		20	21	-"-			32															
		22	22	-"-			24															
		24	23	-"-			20				1											
Всего профиля			24								1						4					

Спецификация на штуцера составлена на люки-лазы D_y500 в количестве - 2 шт, на остальные штуцера и люки - по 1 шт

Привязан

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

Нач отд	Тамлина	
Гл конст	Максимец	
Гл инжр	Зимина	
Рук бриг	Курина	
Н контр	Зимина	
Проверил	Курина	
Исполнил	Андреева	

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Техническая спецификация стали (окончание)

ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

Наименование конструкций по номенклатуре преискуранта	Позиции по преискуранту	№№ по порядку	Код конструкций	Масса конструкции т: Всего стали повышенной и высокой прочности	по видам профилей: Балки и швеллеры	Широкополочные двутавры	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Толстолистовая ст	Универсальная сталь	Тонколистовая сталь S ≤ 4 мм	Гнутые и гнутосварные 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 резервуара	313-9	1								37 6						37 6	37 98		
Стенка резервуара	313-9	2		104,13						28 74						132,87	134,2		
Покрытие-отдельные	313-12	3			9,68		5,25			28,74				0,1		43 77	44,21		
щиты (Пр 01-22)																			
Оборудование		4								0 82		0,14		0,31	0,03	1 3	1,31		
(Пр 01-22 п 103-42,44,46)																			
Лестницы, площадки		5			2,68		1,55		0 41	2 68			1,96			9 28	9 37		
(Пр 01-22 п 312-1 6,7)																			
Каркас (барабан) для		6			3 9		10,8			2,1						16,8	16,97		
наворачивания руло-																			
нов																			
(Пр. 01-22 п 103-48,50)																			
Итого с учетом 3%		7		104,13	16 26		17,6		0,41	100,68		0,14	1,96	0,41	0,03	241,63	214,05		
на уточнение массы																			
по чертежам КМД																			
Итого с учетом		8		107,98	16,86		18,25		0 43	104,41		0,15	2,03	0,43	0,03	250,57			
отходов 3,7%																			
Приведенная к обыч-		9		107,98	16,86		18,25		0,43	104,41		0,15	2,31	0,51	0,03	250,93			
ным профилям масса																			
металла с учетом																			
3% на уточнение мас-																			
сы в черт. КМД и																			
3,7% на отходы																			
Разница приведенной		10														0,36			
и натуральной массы																			
Распределение массы			МПа			(кгс/мм²)													
металла по пределам		11	325 – 345			(33 – 35)										107,98			
текучести с учетом 3%		12	225 – 245			(23 – 25)													
на уточнение массы		13	220 – 230			≤ 23										142,59			
в чертежах КМД и 3,7%																			
на отходы																			
Приведенная к стали		14	107,98 × 1,24 + 142,95 =													276,49			
углеродистой обыкновен																			
ного качества по ГОСТ 380-71																			
масса металла с учетом 3%																			
на уточнение массы в чертежах																			
КМД и 3,7% на отходы																			
Всего приведенная масса		15														276,85			
металла с учетом 3% на																			
уточнение массы в черте-																			
жах КМД и 3,7% на																			
отходы																			

Взам инв №

Подпись и дата

Инв. № подл. 377311

Привязан

Инв №

Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инж пр	Зимина		
Рук бриг	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Курина		
Исполнил	Андреева		

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Ведомость металлоконструкции по видам профилей

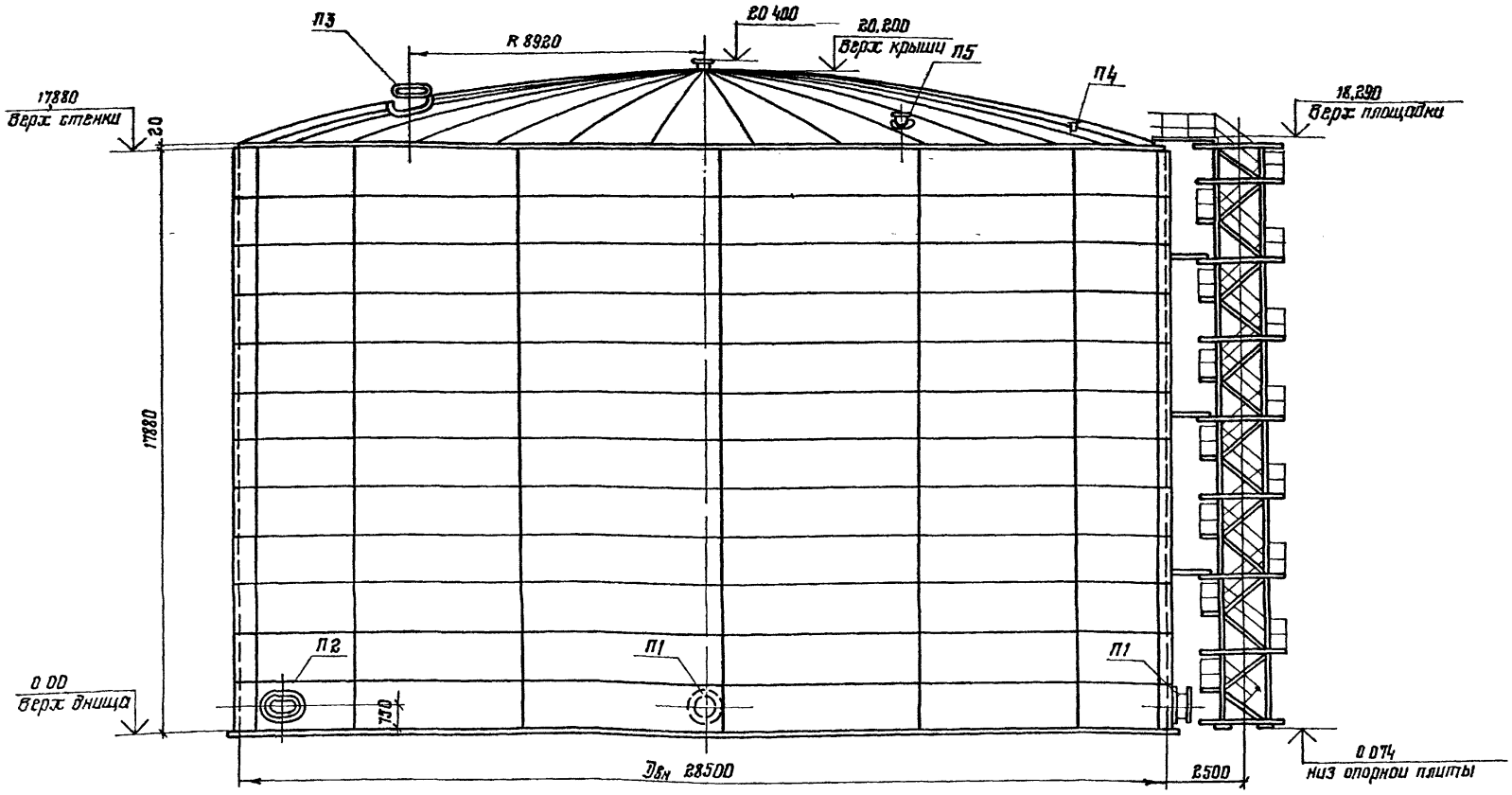
Стадия	Лист	Листов
РП	Б	

ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова

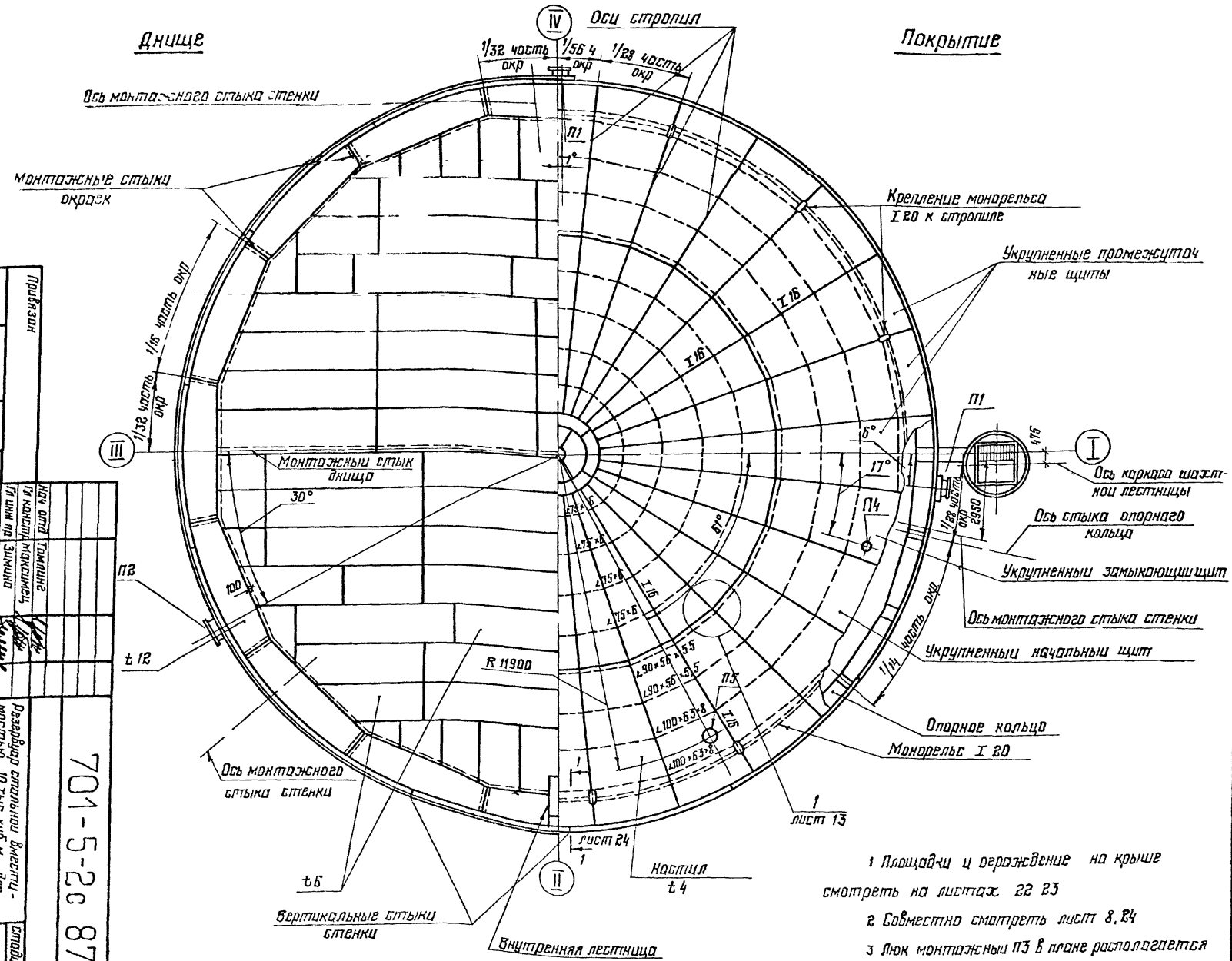
Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №
377311		

Типовой проект 701-5-2с 87 Альбом II

Фасад



План
(Площадки и ограждение не показаны)



1 Площадки и ограждение на крыше смотреть на листах 22 23

2 Совместно смотреть лист 8, 24

3 Люк монтажный П3 в плане располагается посередине щита (13° III–II)

Инв №	Привязан

Нач отд	Томлинг	
Гл конструктор	Максимец	
Гл инж пр	Зимина	
Рук бриг	Курина	
Н контр	Зимина	
Проверил	Андреева	
Исполнил	Гурушкина	

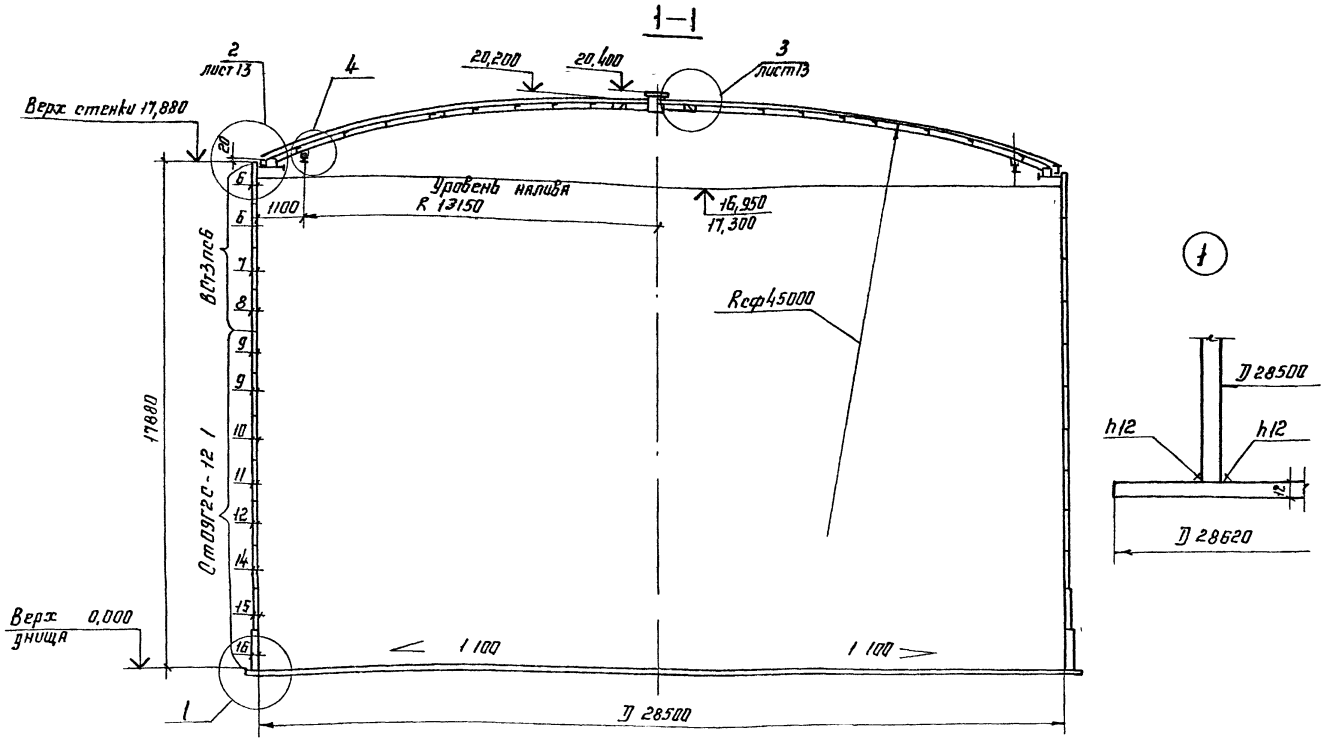
701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Общий вид Фасад и план

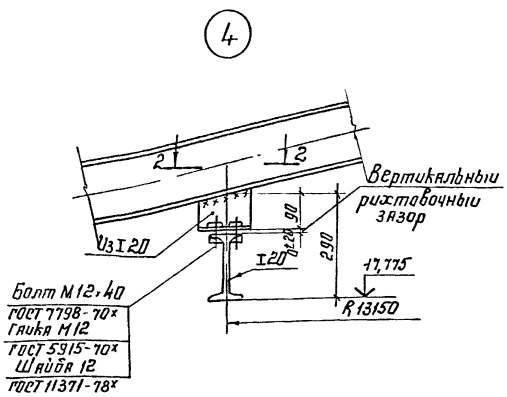
Стадия	Лист	Листов
РП	7	

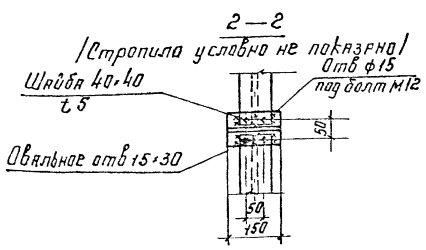
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова



Показатели расхода и марки стали

№№ п/п	Наименование	Марка стали	Масса с учетом сварных швов т	Примечание
1	Днище	ВСт3сп5 ВСт3пс6	36 9	
2	Стенка	09Г2С-12-1	101 7	
		ВСт3 пс 6	28,6	
3	Опорное кольцо	ВСт3 сп5 ВСт3пс6	8 8	
4	Покрытие	ВСт3пс6 ВСт3пс2	32,4	
5	Внутренняя лестница Площадки, ограждение	ВСт3кп ВСт3кп2	3 8	
6	Шахтная лестница	ВСт3кп ВСт3кп2	5 2	
7	Монорельс	ВСт3пс6	1,8	
8	Люки и штуцера	09Г2С-12-1 ВСт3сп5,Ст20	1,2	
		Итого·	220,4	





1 Материал конструкций (марки стали) указан в таблице Техническую спецификацию смотреть листы 3-5
2 Монтажная сварка конструкций из низколегированной стали должна выполняться электродами типа Э50А, конструкции из углеродистой стали - электродами типа Э42А, Э42 ГОСТ 9467-75
3 Минимальная величина нахлестки в монтажных стыках днища ~ 30мм
4 Минимальная величина нахлестки в монтажных стыках щитов покрытия 30мм, кроме стыка укрупнения щитов (узлы 1 2 на листе 14)
5 Разворачивание стенки резервуара производить по часовой стрелке
6 Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500мм
7 Совместно смотреть лист 7
8 Максимальный уровень налива продукта 17,3м, при сейсмике 9 баллов - 16,95м

Директор	Кузнецов		
Гл инж	Ларионов		
Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инж пр	Зимина		
Бригадир	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурушкина		

Привязан

Инв №

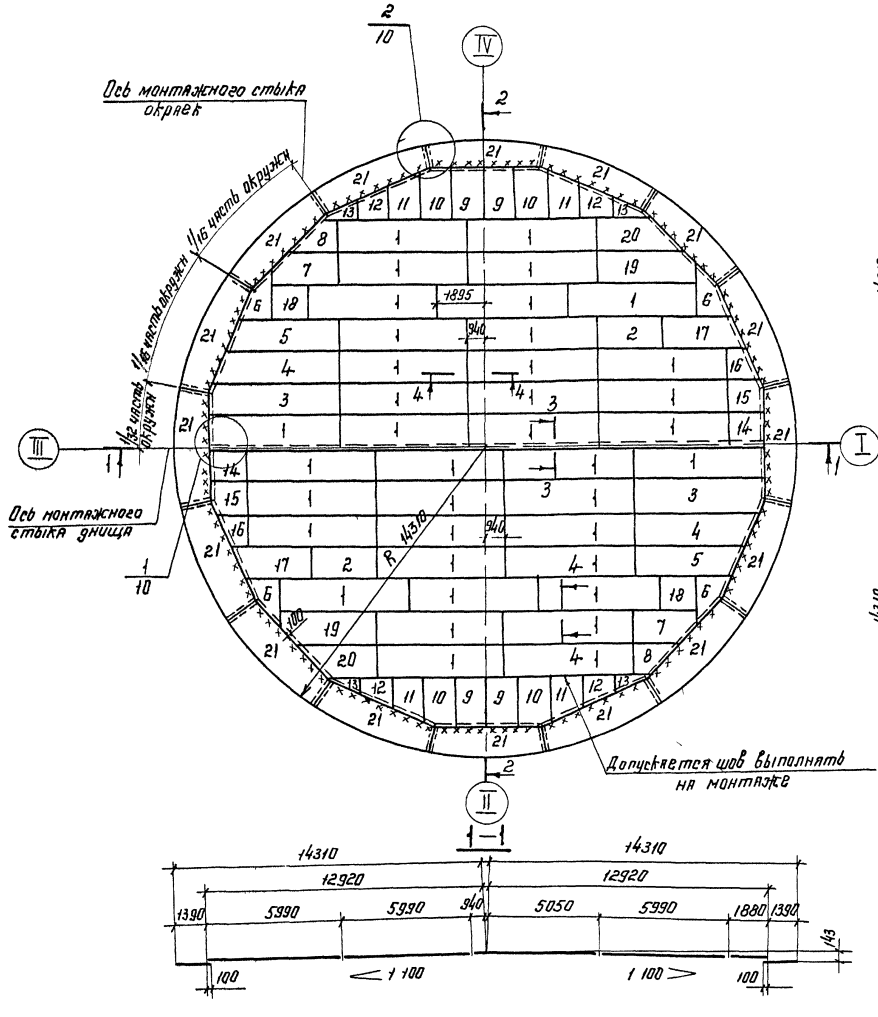
701-5-2с 87 КМ

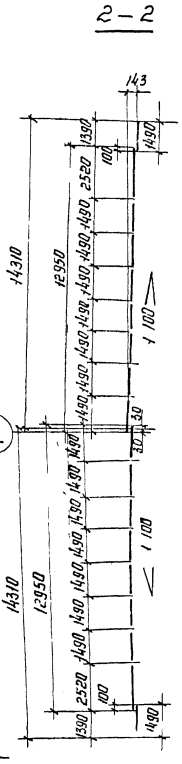
Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы

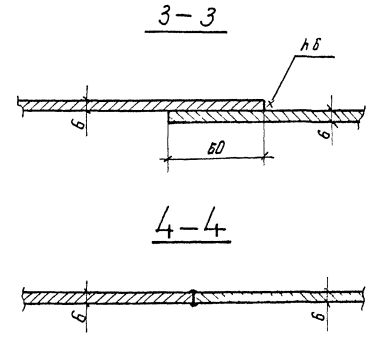
Общий вид
Разрез и таблица показателей расхода стали

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬМОНСТРУКЦИЯ им Мельникова г Москва







1 Масса днища - 36,9т
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 выполняться электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75
4 Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны прострожкой или обрезаны на гильотинных ножницах Обработка листов должна производиться с допуском ± 1мм
5 Конусность днища образуется за счет переменной нахлестки монтажного стыка рулона днища
6. Минимальная величина нахлестки монтажных стыков-30мм
7 Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
8 Совместно смотреть лист 10

Директор	Кузнецов		
Гл инж	Ларионов		
Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инж.пр	Зимина		
Бригадир	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурчикина		

Привязан:

Инв N

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Днище
Общий вид

УНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова г Москва

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

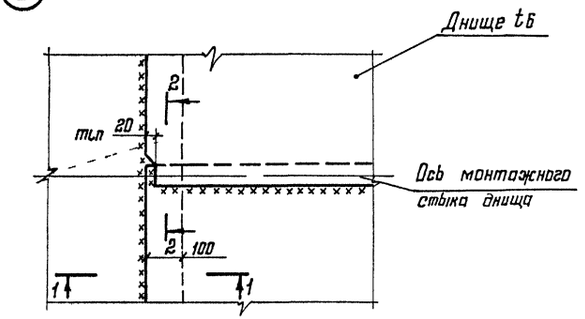
Инв N подл	Подпись и дата	Взам инв N
377311	14 08 87	

Альбом III

Типовой проект 701-5-2с 87

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

1



1-1

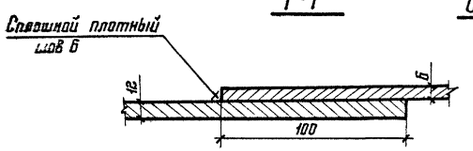
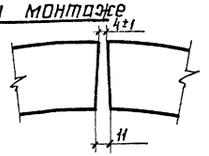
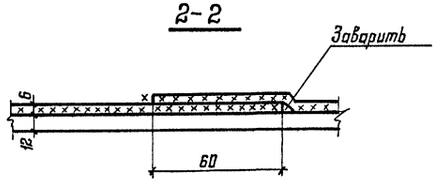


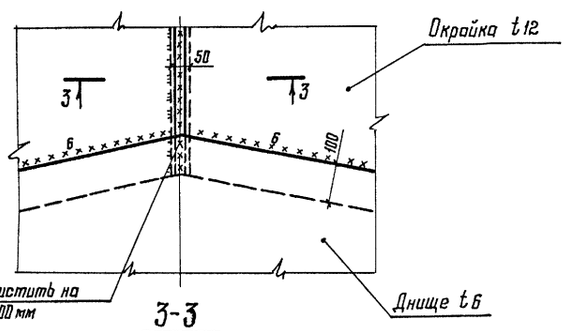
Схема укладки окроек при монтаже



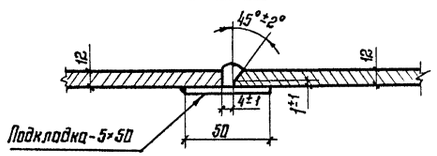
2-2



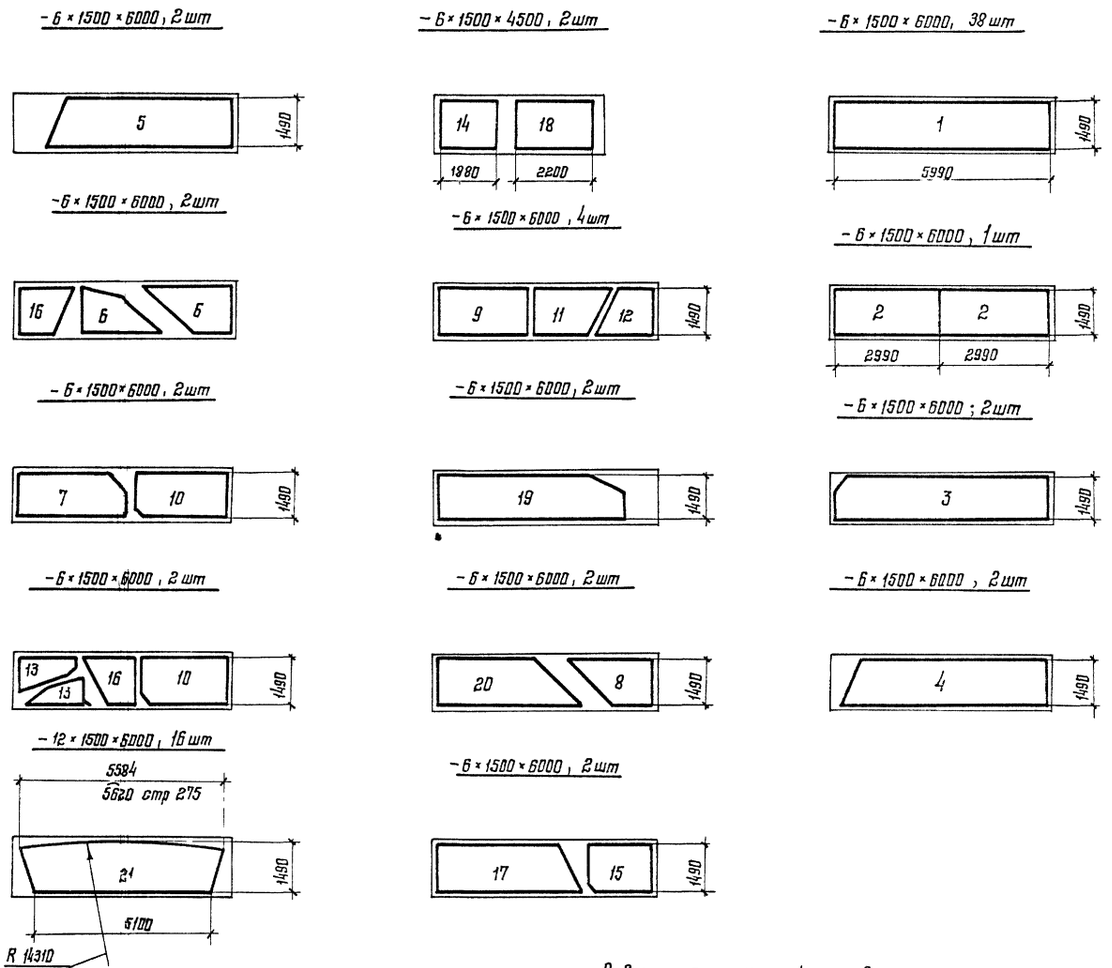
2



3-3



Раскрой листов на днище



Совместно смотреть лист 9

Привязан			
Инв. №			
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Томлинг		
Рук. бриг.	Зимина		
Н. контр.	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурушкина		

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс. куб. м для хранения мелассы

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Днище
Узлы и раскрой листов

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

11

Развертка стенки резервуара (вид снаружи)

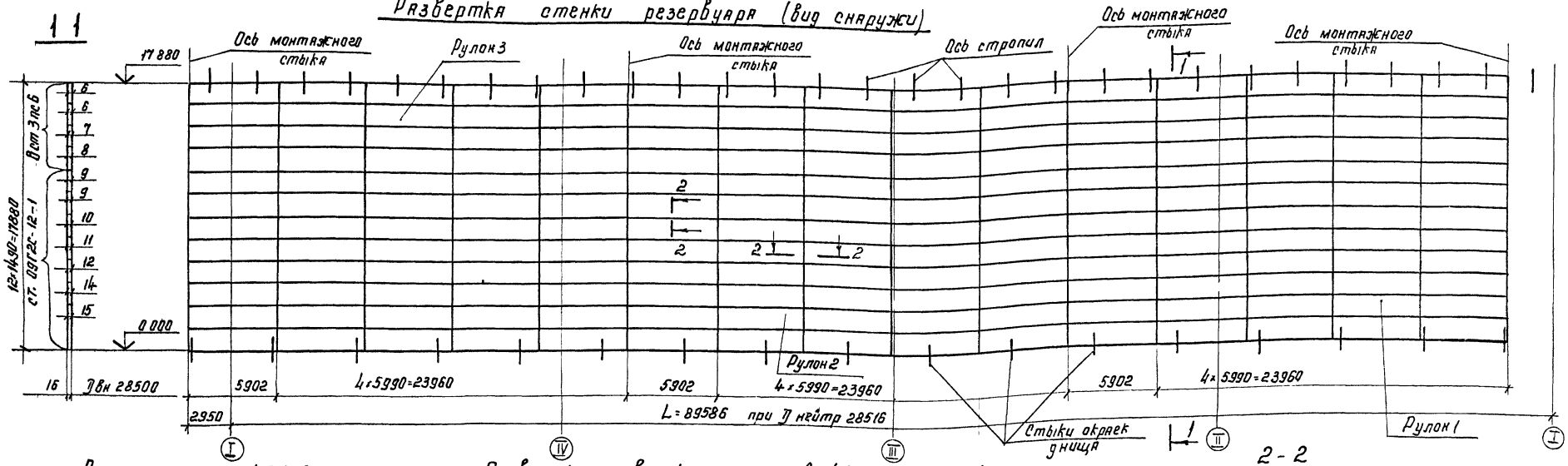
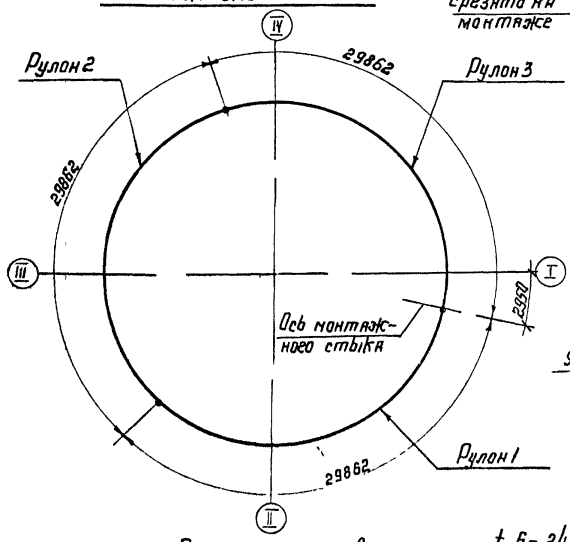
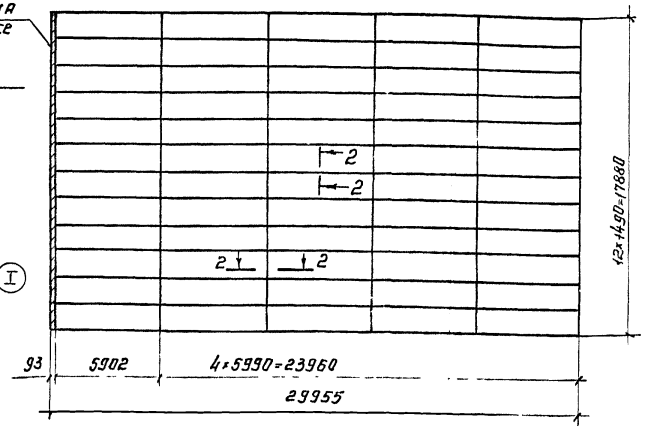


Схема расположения монтажных стыков

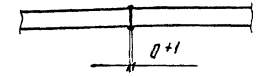


Развертка заводских рулонов (вид снаружи)



2-2

Автоматическая двухсторонняя сварка



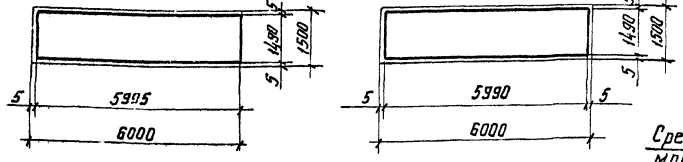
1. Общие примечания смотреть лист 8
2. Стенка изготовляется и монтируется тремя полотнищами Масса одного полотнища ~ 43,5т
3. Вертикальные стыки стенки не должны совпадать со стыками окрайк днища на ~ 150мм, со стыками щитов крыши на ~ 120мм
4. Сварные швы стенки плотноплотные с полным проваром по толщине свариваемого металла
5. Совместно смотреть лист 7, 9

Раскрой листов.

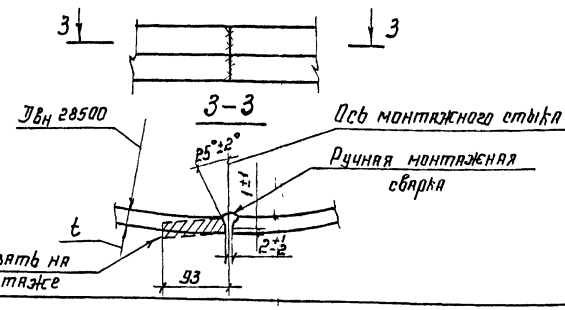
t 6 - 24шт

t 6-6шт; t 9-6шт; t 7,8,10÷12,14÷16-3шт

t 9-24шт; t 7,8,10÷12,14÷16-12шт



Деталь монтажного стыка



Привязан

Инв №

Директор	Кузнецов	
Гл инж.	Лариванов	
Нач отд	Таллине	
Гл констр	Максимец	
Гл инженер	Зимина	
Ориендир	Курина	
Н контр	Зимина	
Проверил	Андреева	
Исполнил	Гурушкина	

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Стенка

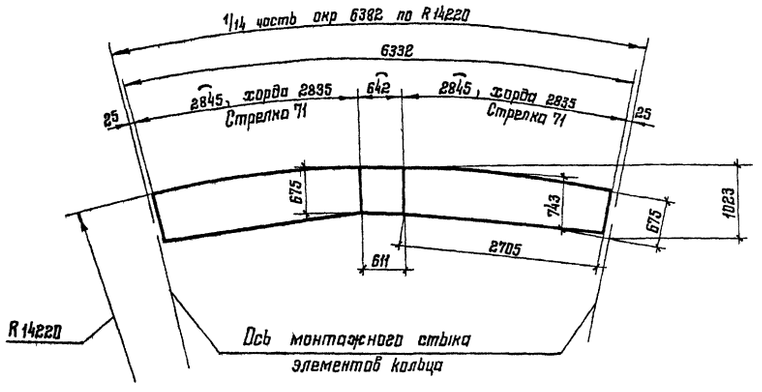
ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова г. Москва

Альбом II

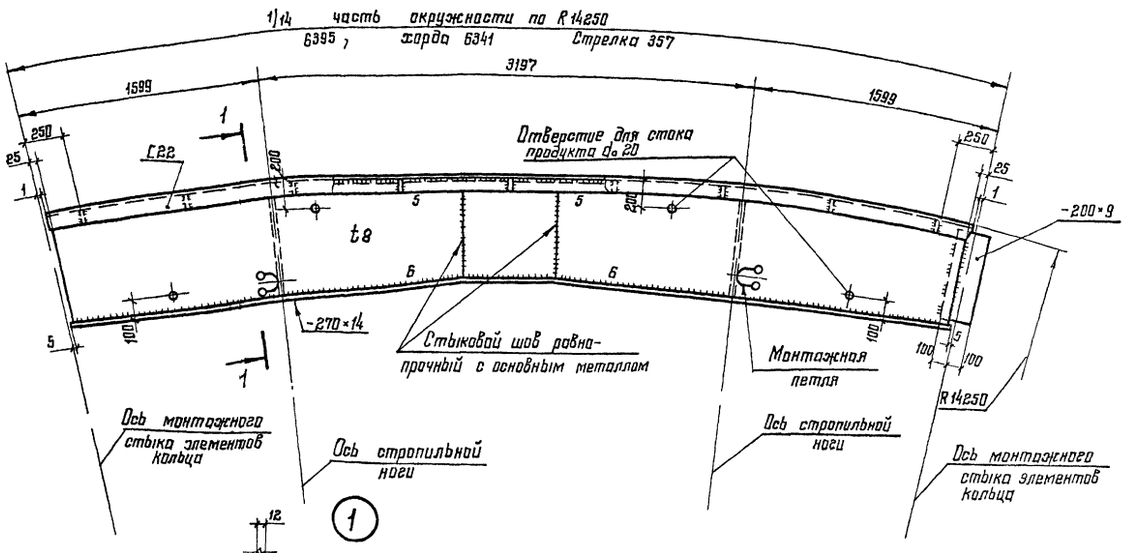
Типовой проект 701-5-2с 87

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

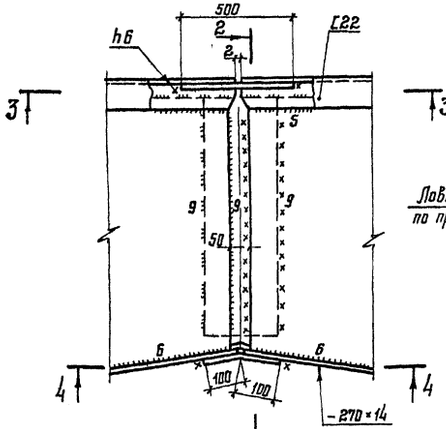
Геометрическая схема настила элемента кольца

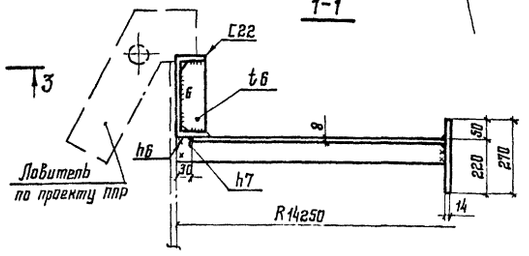


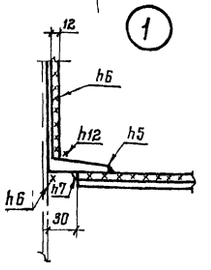
Элемент опорного кольца

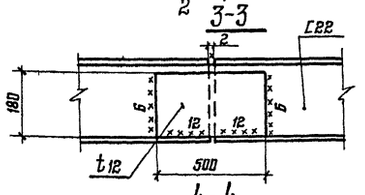


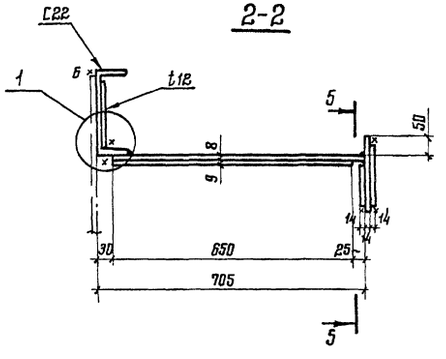
Монтажный стык элементов опорного кольца

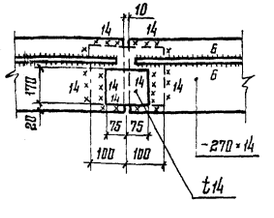


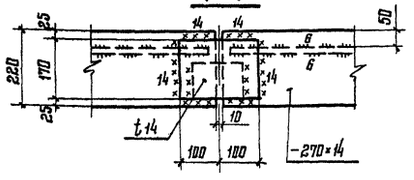


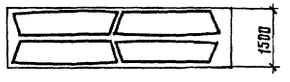














1 Материал конструкций смотреть в технической спецификации

2 Сварку производить электродами Э42А ГОСТ 9467-75

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №
377311		

Привязан

Инв №

Нач отд	Томлинг	
Гл констр	Максимец	
Гл инж пр	Зимина	
Рук бриг	Курина	
Н контр	Зимина	
Проверил	Андреева	
Исполнил	Фрушкина	

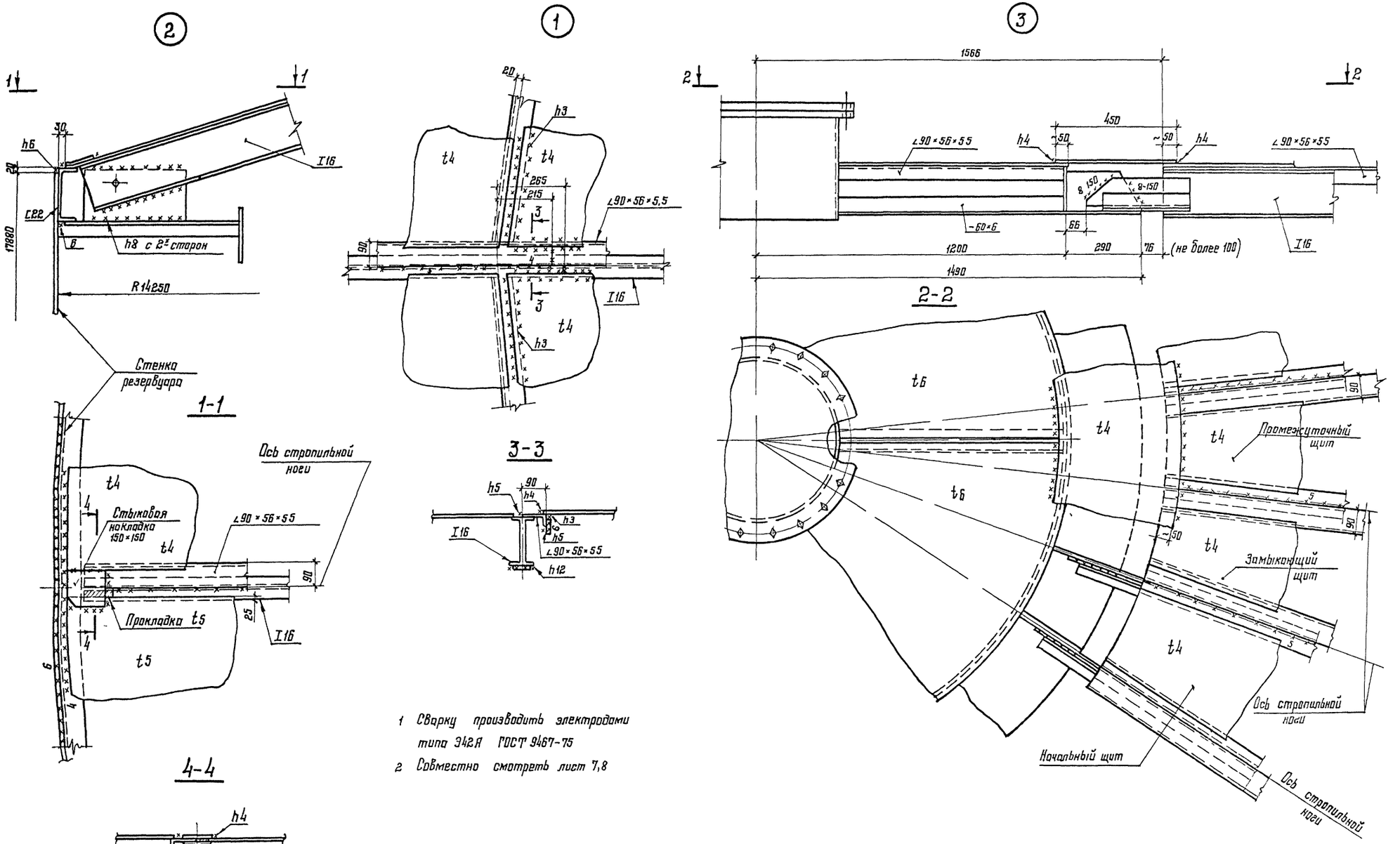
701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 куб куб м для хранения мелассы

Опорное кольцо

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова



1 Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75

2 Совместно смотреть лист 7,8

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №
877311		

Привязан

Инв №

Нач отд	Томлинг	
Гл констр	Максимец	
Гл инж пр	Зимина	
Рук бриг	Курина	
Н контр	Зимина	
Проверил	Андреева	
Исполнил	Гурушкина	

701-5-2с 87 КМ

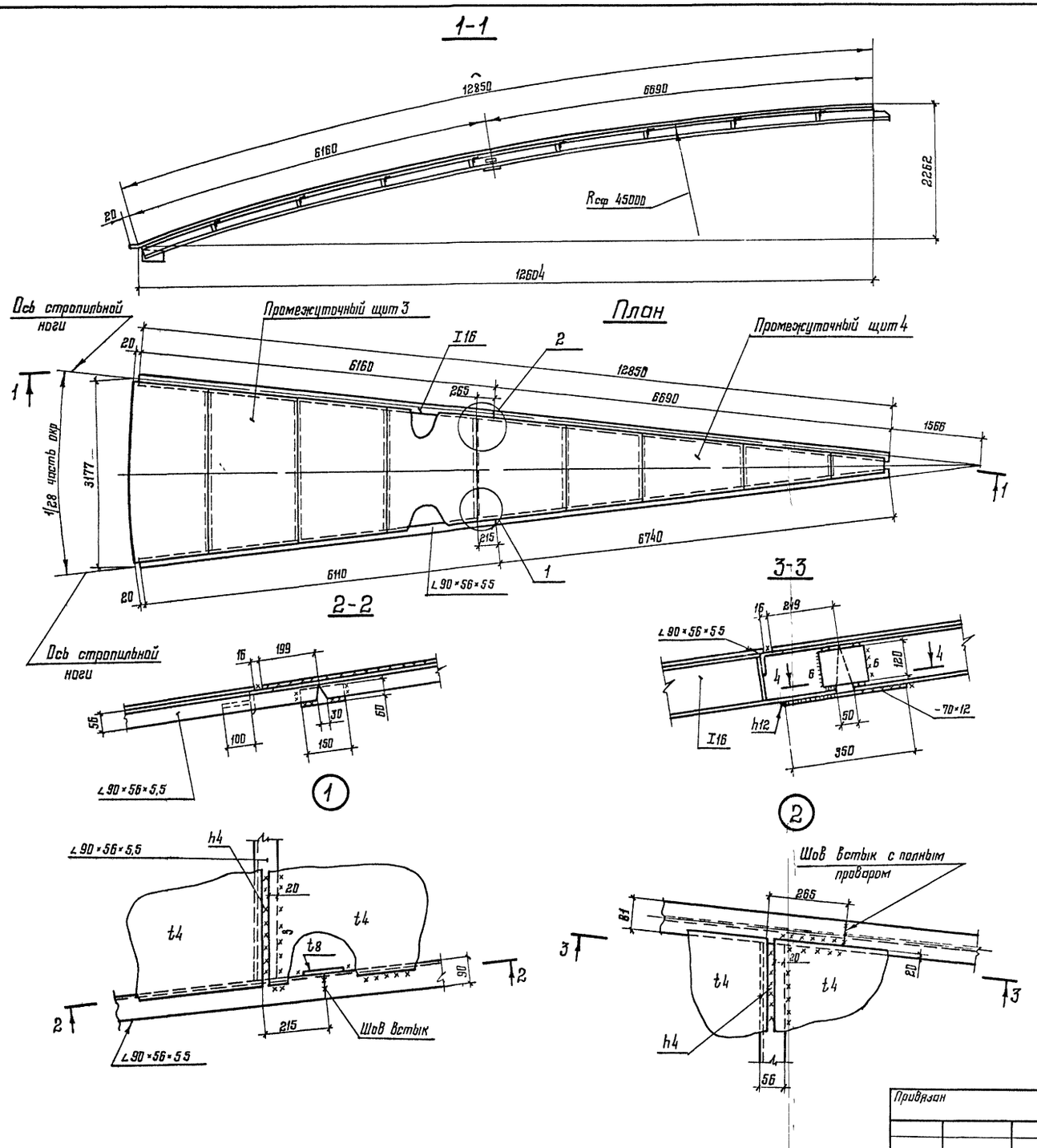
Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

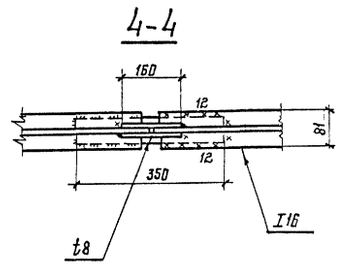
Покрытие

Монтажные узлы

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова





1 На чертеже изображен промежуточный укрупненный щит Начальный и замыкающий щиты укрупняются аналогично

2 Укрупнение щитов производить со строительным подъемом 170 мм

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №
347311		

Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инж пр	Зимина		
Рук бриг	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурушкина		

Привязан

Инв №

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы

Покрытие Укрупненный промежуточный щит

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

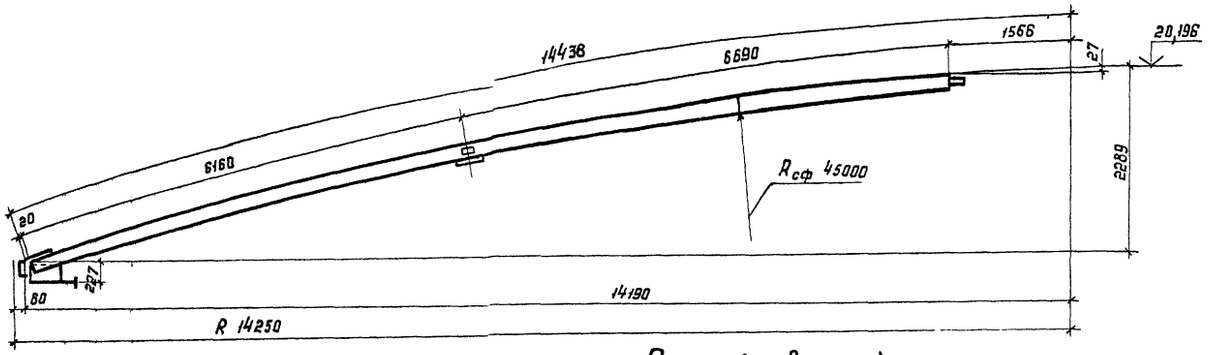
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова

Альбом II

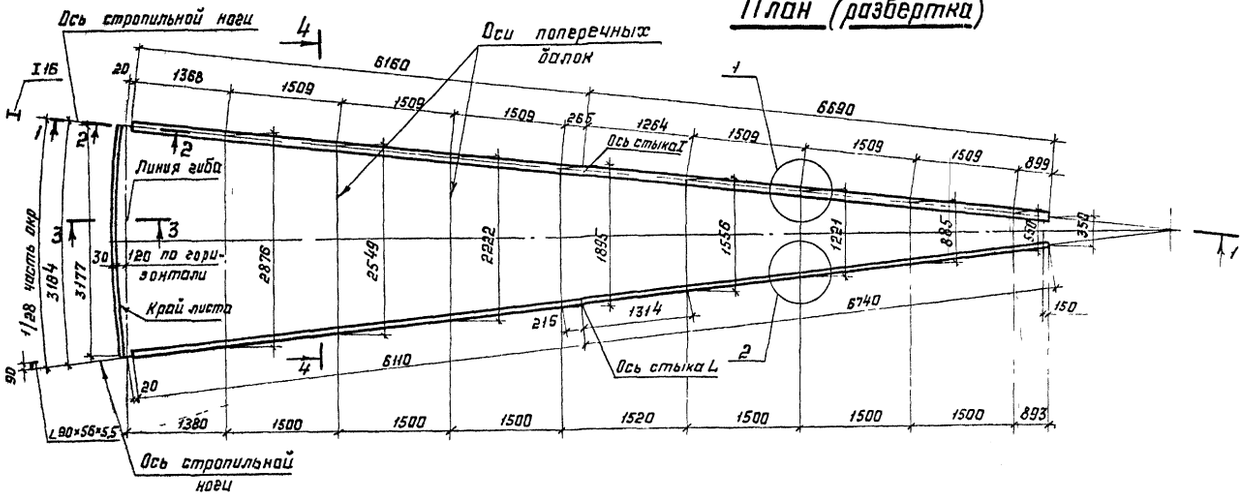
Типовой проект 701-5-2с 87

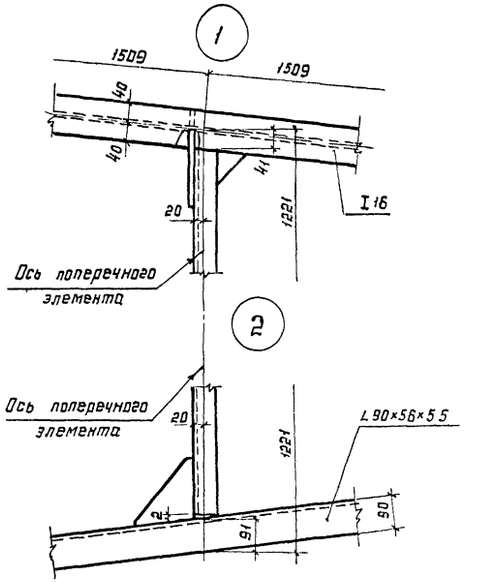
Инв № подл. | Подпись и дата | Взам инв №

1-1



План (развертка)

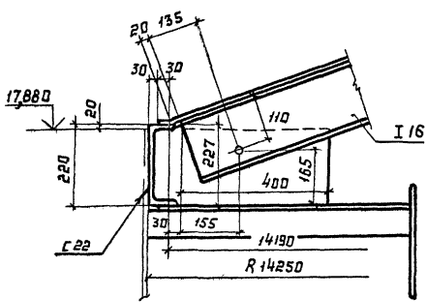




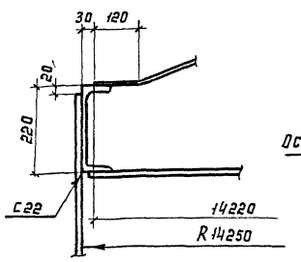
Пояснения к геометрической схеме щитов покрытия резервуара

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. Совместно с данным смотреть листы 17-19

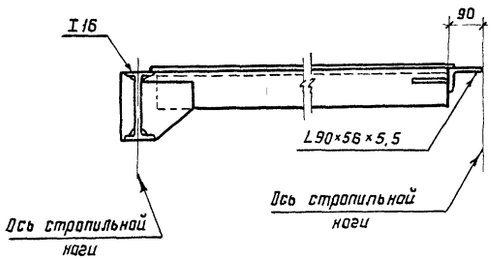
2-2



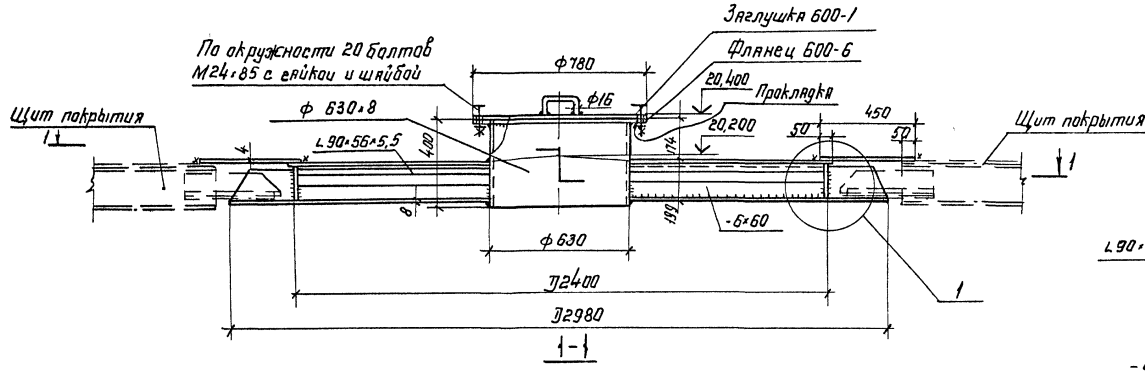
3-3

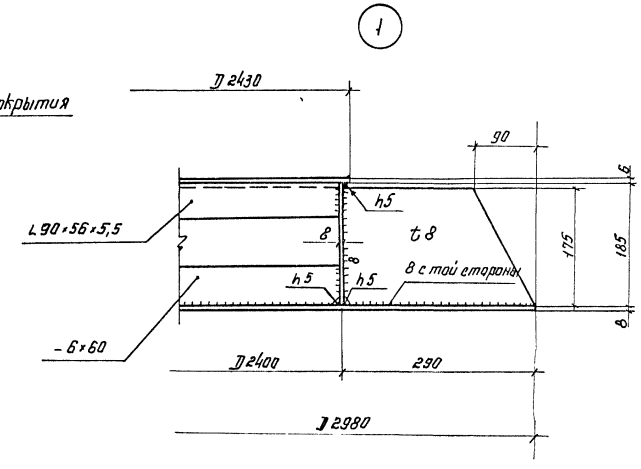


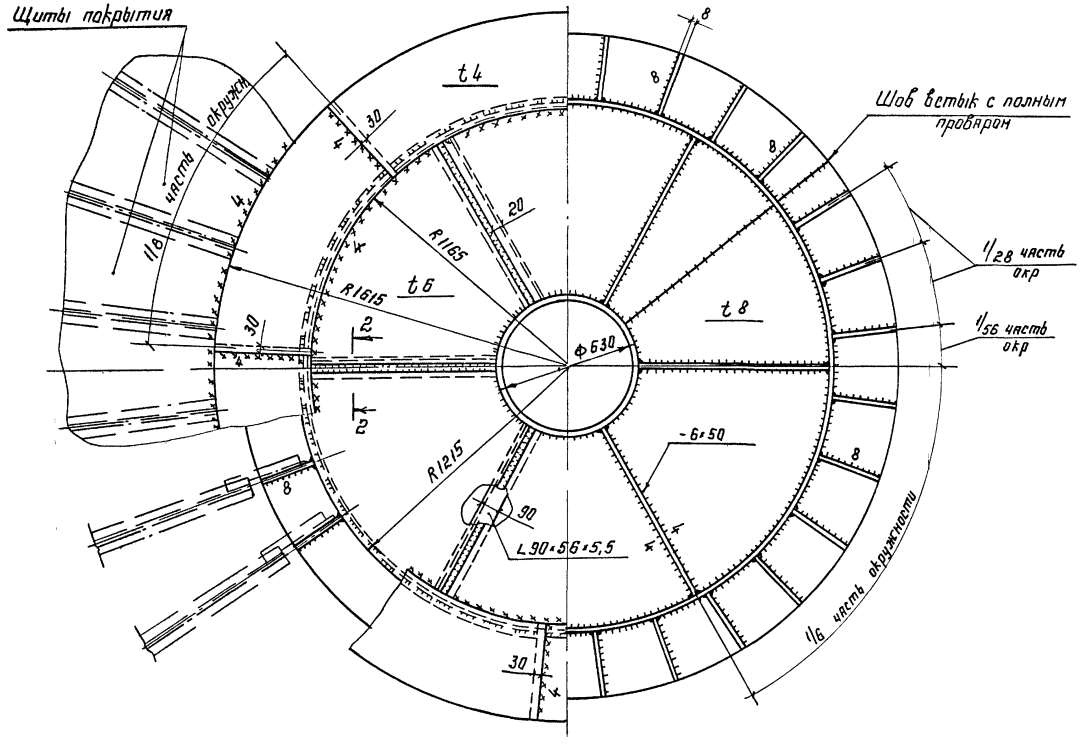
4-4

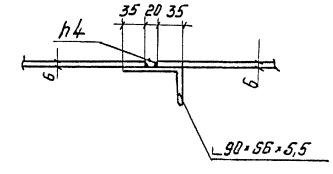


Директор	Кузнецов				701-5-2с 87 КМ		
Гл инж пр	Ларионов						
Нач отд	Тамлина						
Гл констр	Максимец						
Гл инж пр	Зимина						
Привязан	Бригадир	Рурина			Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы	Стадия: РП	Лист: 15	Листов:
Инв №	Н контр	Зимина						
	Проверил	Андреева			Покрытие Геометрическая схема щитов.	ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова		
	Исполнил	Грушкина						









1. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации
3. Масса центрального кольца 1110кг

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

Директор	Кузнецов		
Гл инж	Ларионов		
Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инж.пр	Зимина		
Бригадир	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурушкина		

Привязан

Инв №

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы

Покрытие Центральное кольцо

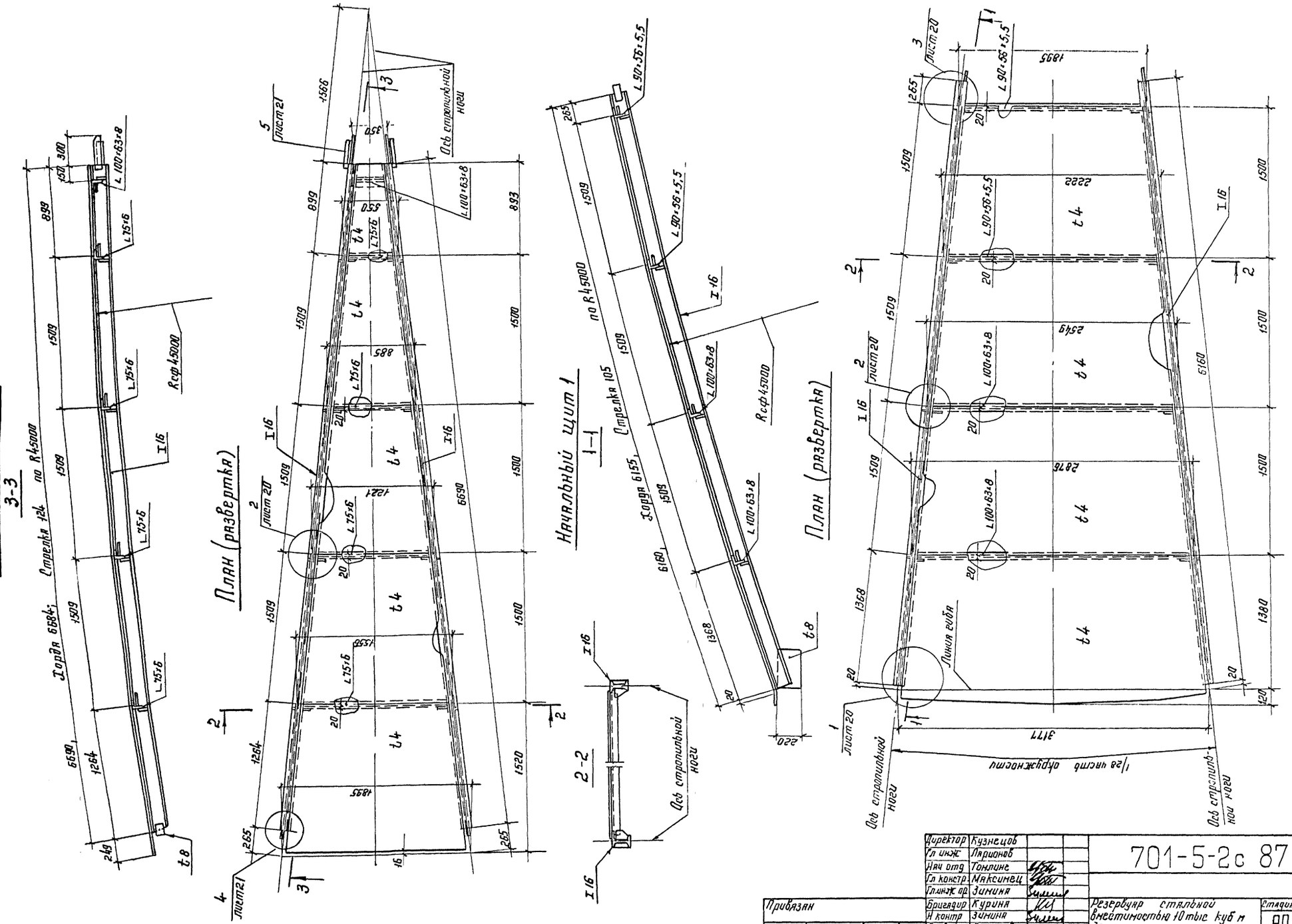
Стадия	Лист	Листов
РП	16	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова г Москва

Инв № подл 377311 | Подпись и дата | Взам инв №

Типовой проект 701-5-2с 87

Альбом II



Рассматривать совместно с листами 20, 21

Директор	Кузнецов		
Гл инж	Ларионов		
Нач отд	Томлине		
Гл констр	Максимец		
Гл инж пр	Зимина		
Бригадир	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурушкина		

Привязан

Инв N

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Покрытие

Начальные щиты 1 и 2

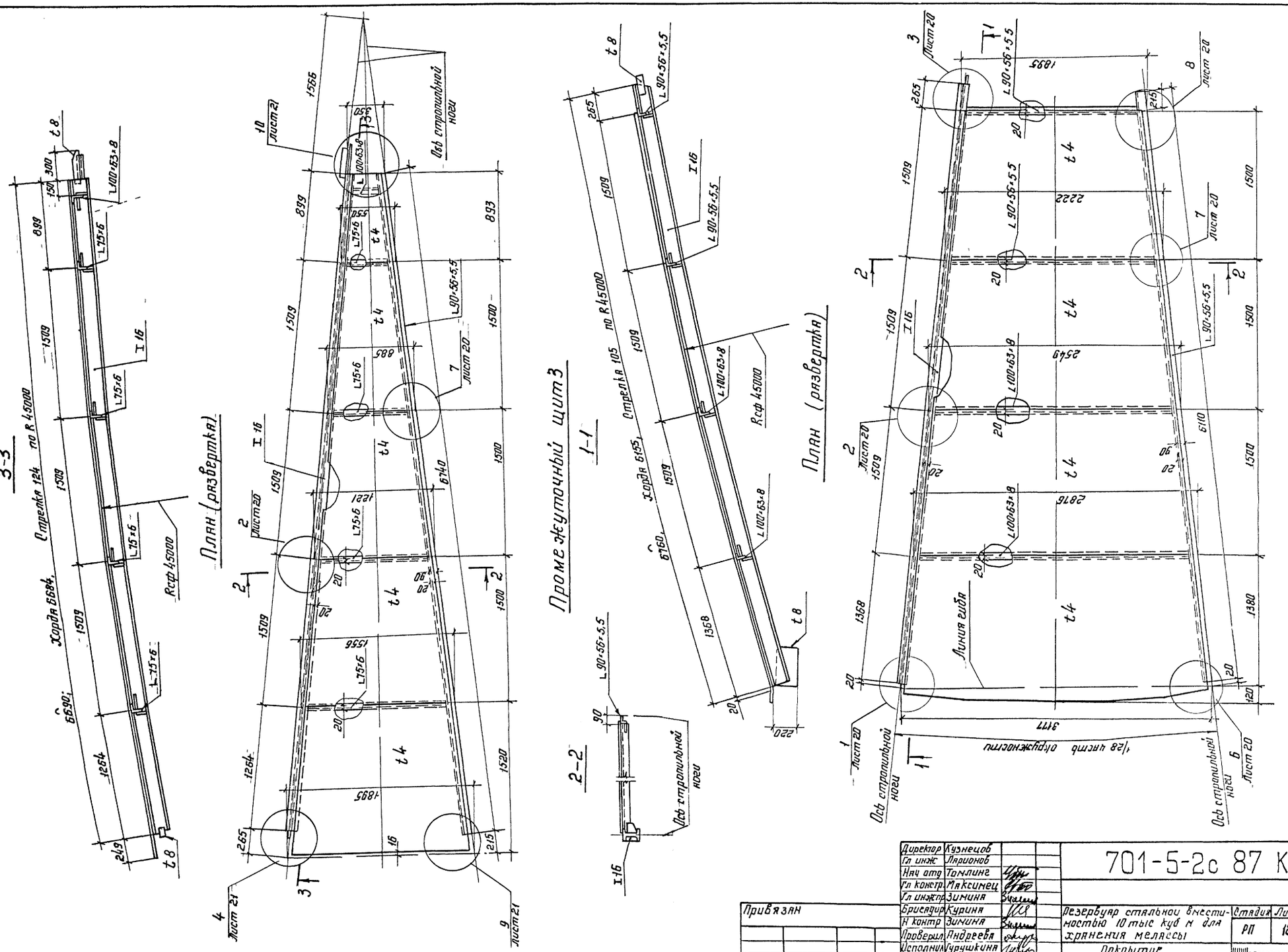
Стадия	Лист	Листов
РП	17	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова г Москва

Инв N подл | Подпись и дата | Взам инв N

Типовой проект 701-5-2с 87

Альбом II



Рассматривать совместно с листами 20, 21

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
11731			

Директор	Кузнецов		
Гл инж	Ларионов		
Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инжпр	Зимина		
Бригадир	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурушкина		

Привязан

Инв N

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

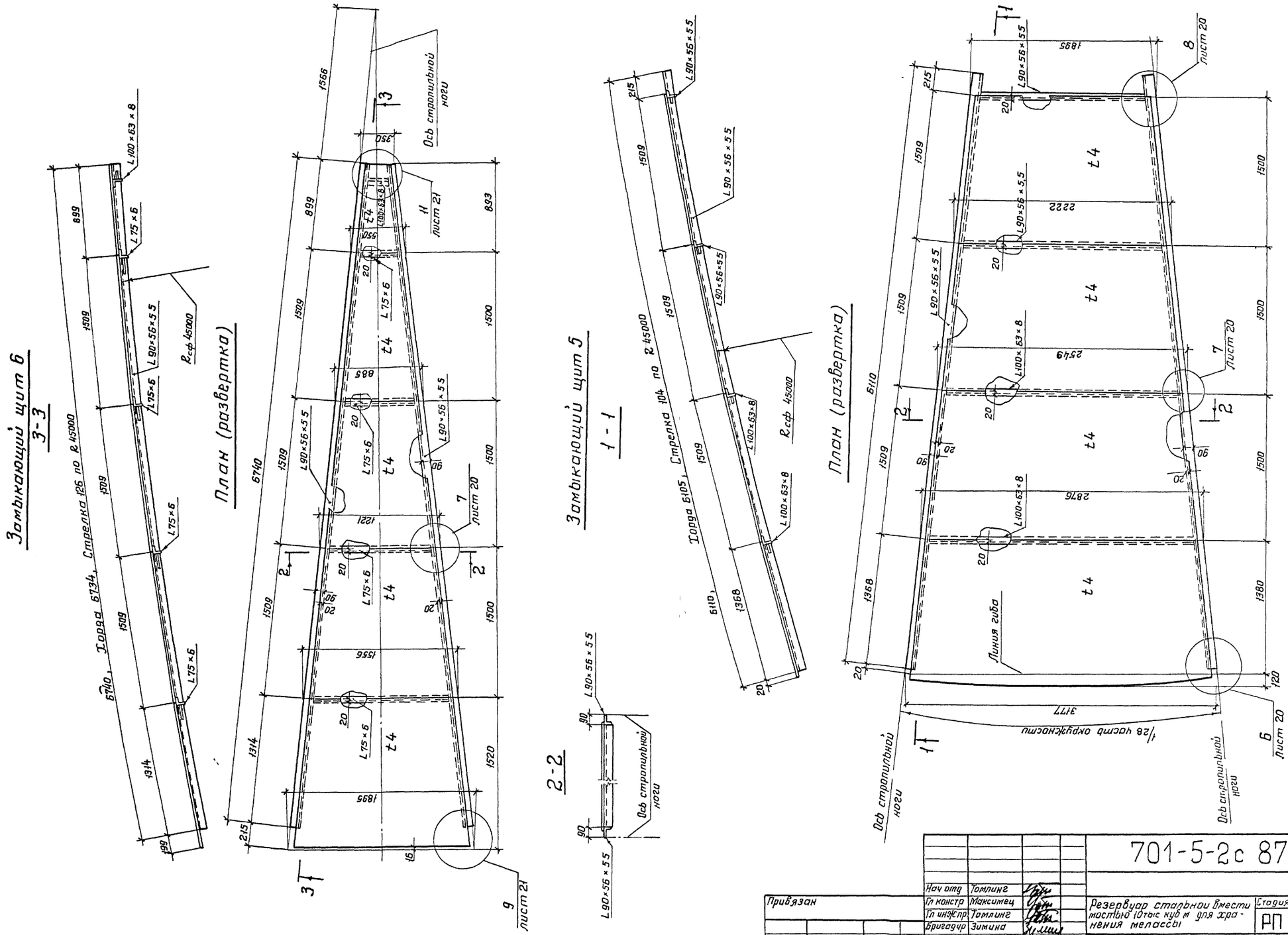
Покрытие
Промежуточные щиты 3 и 4

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова г Москва

Типовой проект 701-5-2с 87

Альбом II



Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №
377311		

Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инж пр	Томлинг		
Бригадир	Зимина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурушкина		

Привязан

Инв №

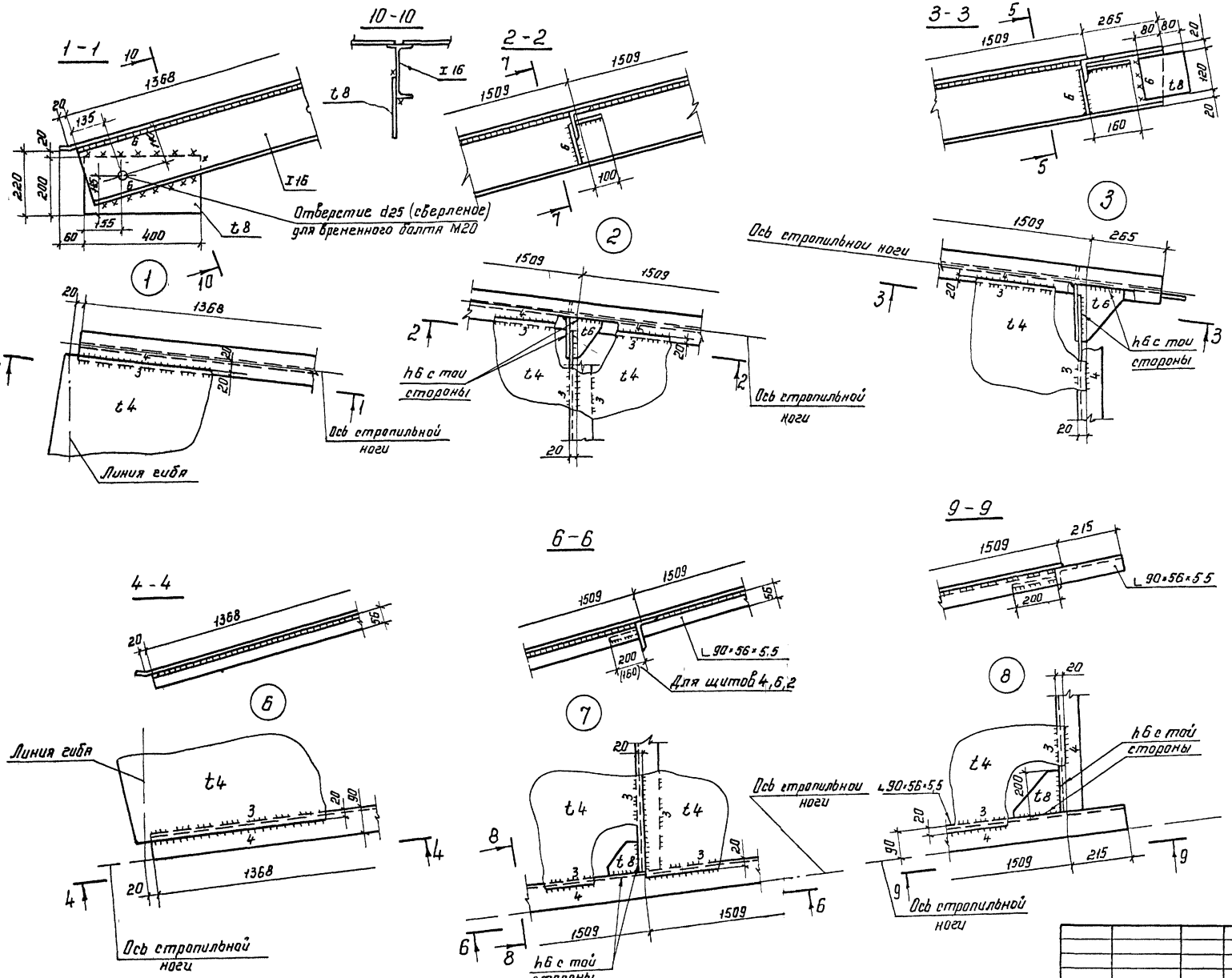
701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Покрытие
Замыкающие щиты 5 и 6

ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова



					701-5-2с 87 КМ		
Нач отд	Танилина						
Гл констр	Максимец			Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы	Стадия	Лист	Листов
Гл инжнр	Зимина				РП	20	
Рук бриг	Курина						
Н контр	Зимина			Покрытие. Узлы щитов Лист 1	ЦНИИПроектстальконструкция им Мельникова г Москва		
Проверил	Андреева						
Исполнил	Гурушкина						

Привязан

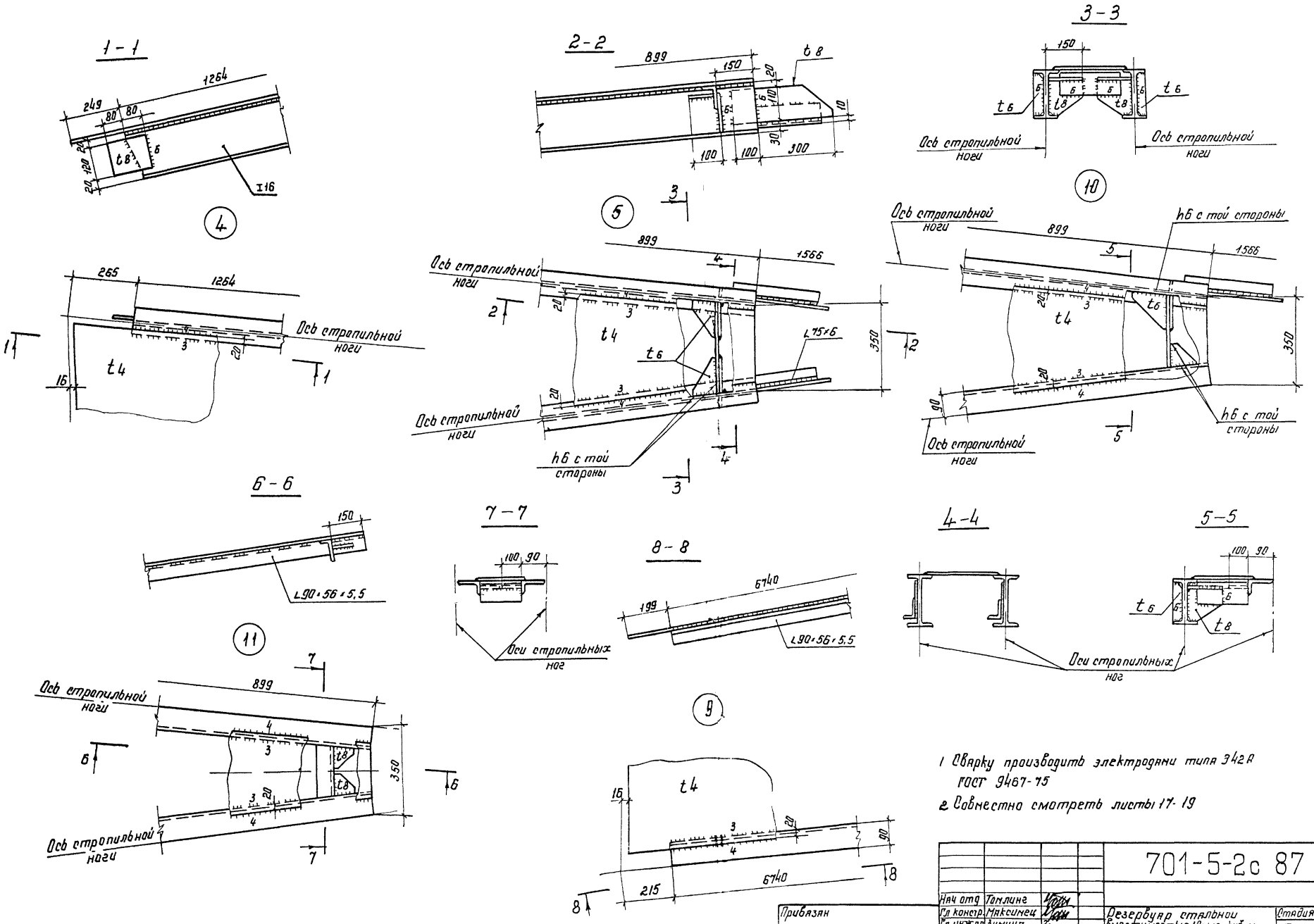
Инв №

Альбом III

Типовой проект 701-5-2с 87

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

3331/11



1 Сварку производить электродами типа 342А ГОСТ 9467-75

2 Совместно смотреть листы 17-19

Нач отд	Томлинг		701-5-2с 87 КМ				
Гл констр	Максимец		Резервуар стальной вместимостью 10тыс куб м для хранения мелассы	Стадия	Лист	Листов	
Гл инж пр	Зимина			РП	21		
Рук бриг	Курина		Покрытие	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова г Москва			
Н контр	Зимина		Узлы щитов Лист 2				
Проверил	Андреева						
Исполнил	Гурушкина						

Привязан

Инв N

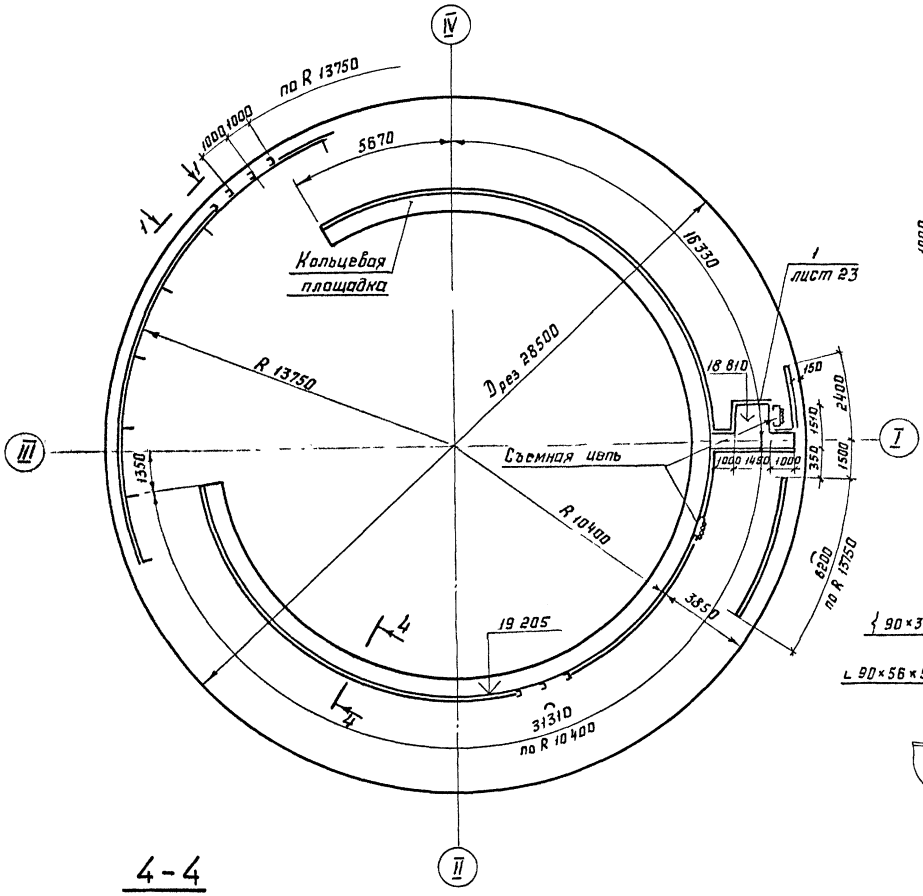
Типовой проект 701-5-2с 87

Альбом II

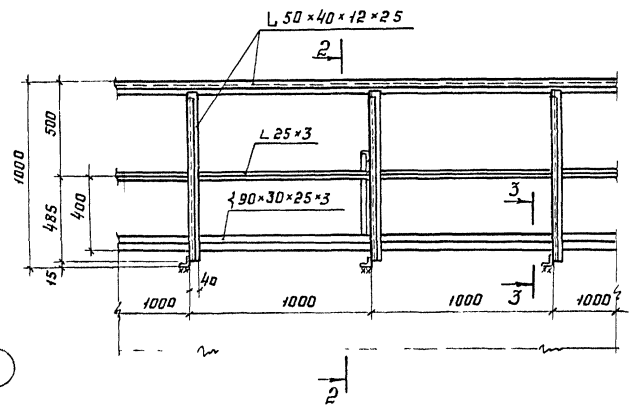
Инв N подл 877311 | Подп и дата | Взам инв N

Типовой проект 701-5-2с 87 Альбом II

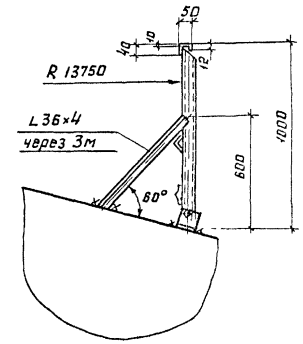
План ограждения и площадок



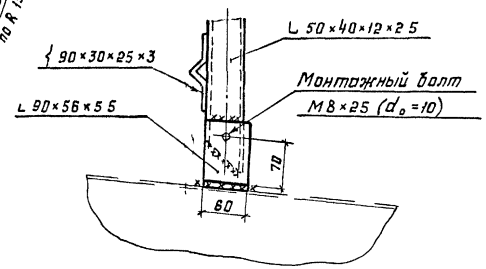
1-1



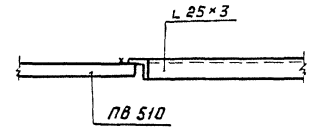
2-2



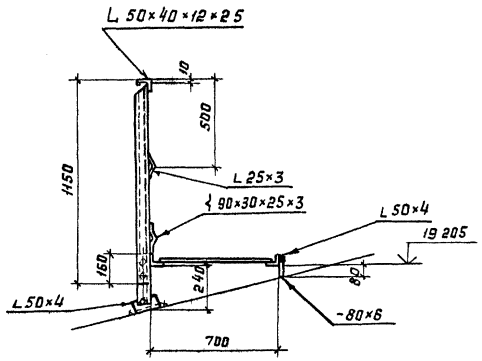
3-3



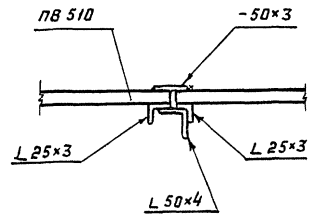
Деталь окантовки отверстий для пропуска оборудования



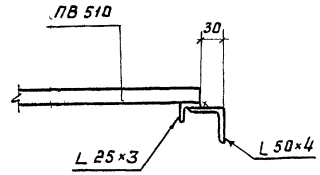
4-4



9-9



10-10



1 Материал конструкций смотреть в технической спецификации
2 Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75
3 Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов
4 Присоединение ограждения переходной площадки к ограждению лестничной и кольцевой площадок производить по месту
5 Совместно смотреть лист 23

				701-5-2с 87 КМ			
Нач отд	Томпина			Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы	Стадия	Лист	Листов
Гл констр	Максимец				РП	22	
Гл инж пр	Зимина						
Рук бри	Курина						
Н контр	Зимина			Площадки и ограждение на крыше План и разрезы	ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова		
Проверил	Андреева						
Исполнил	Дурушкина						

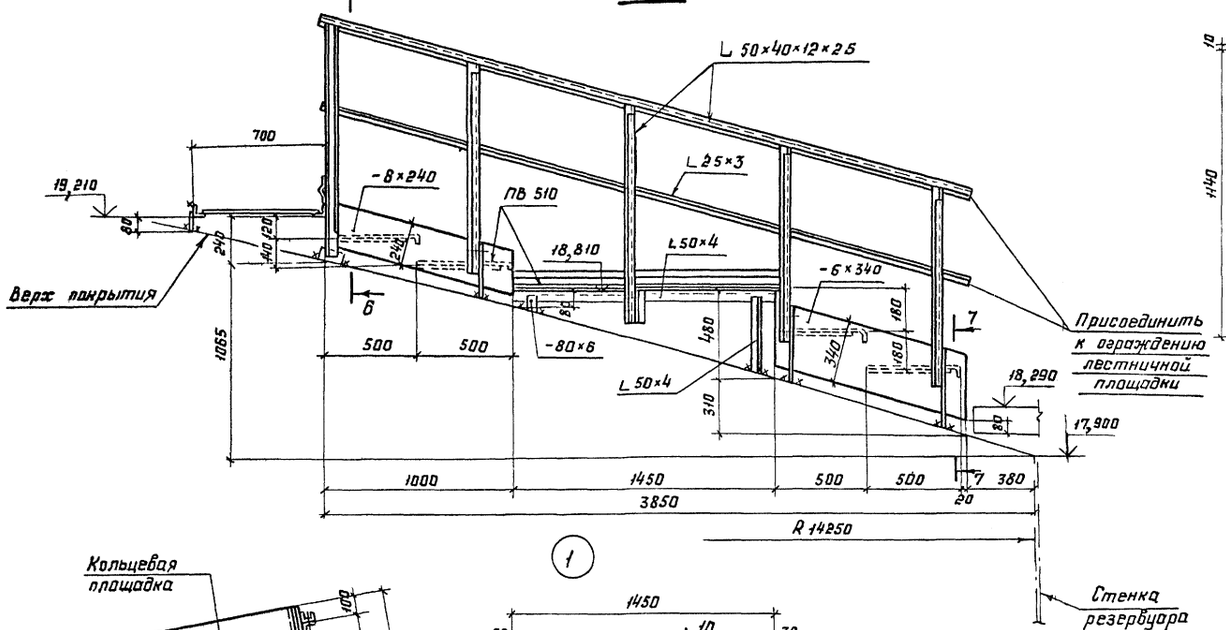
Привязан

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

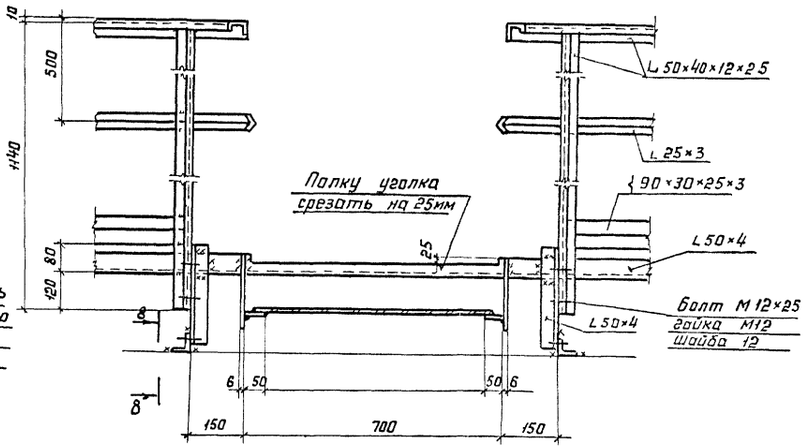
Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

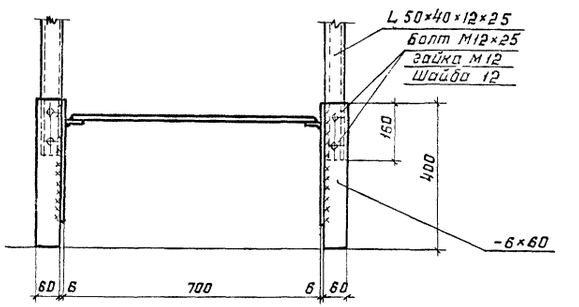
5-5

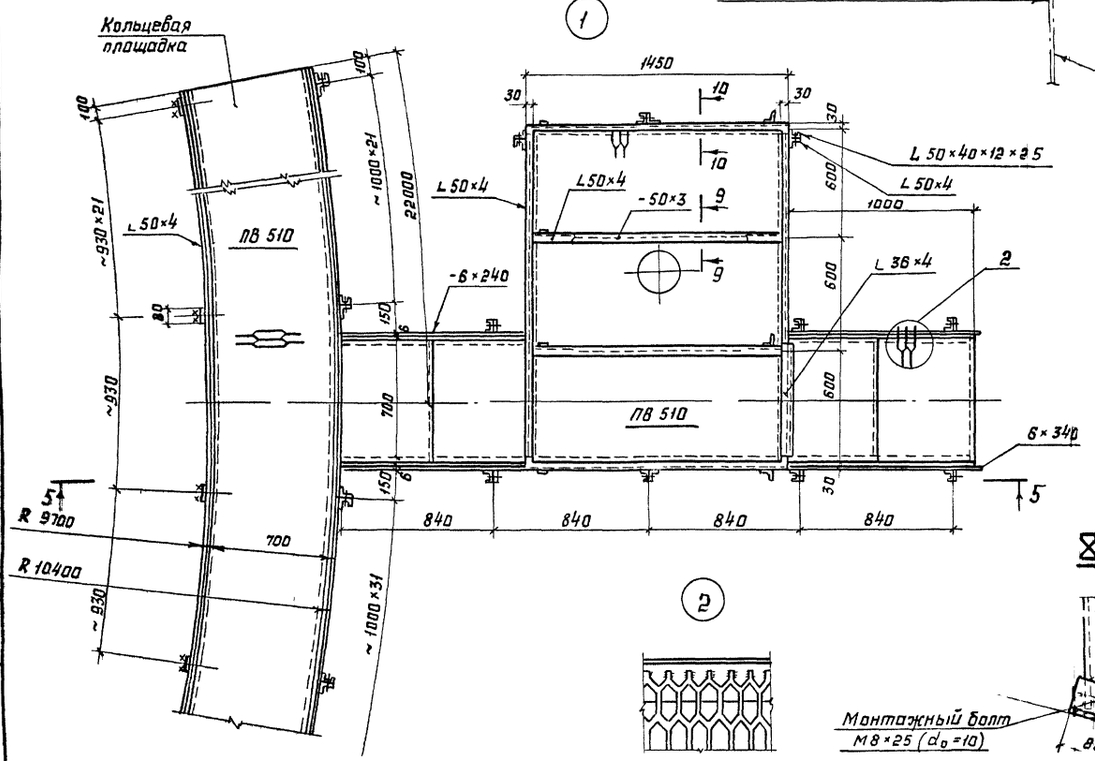


6-6

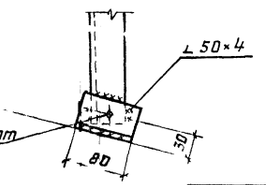


7-7





8-8



1 Отверстия для пропуска оборудования (изображенные на плане условно) вырезать по месту

2 Совместно смотреть лист 22

				701-5-2с 87 КМ	
Нач отд	Томлина				
Гл констр	Максимец				
Гл инж пр	Зимина				
Рук бриг	Курина				
Н контр	Зимина				
Проверил	Андреева				
Исполнил	Гурушкина				

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Площадки и ограждение на крыше Узлы

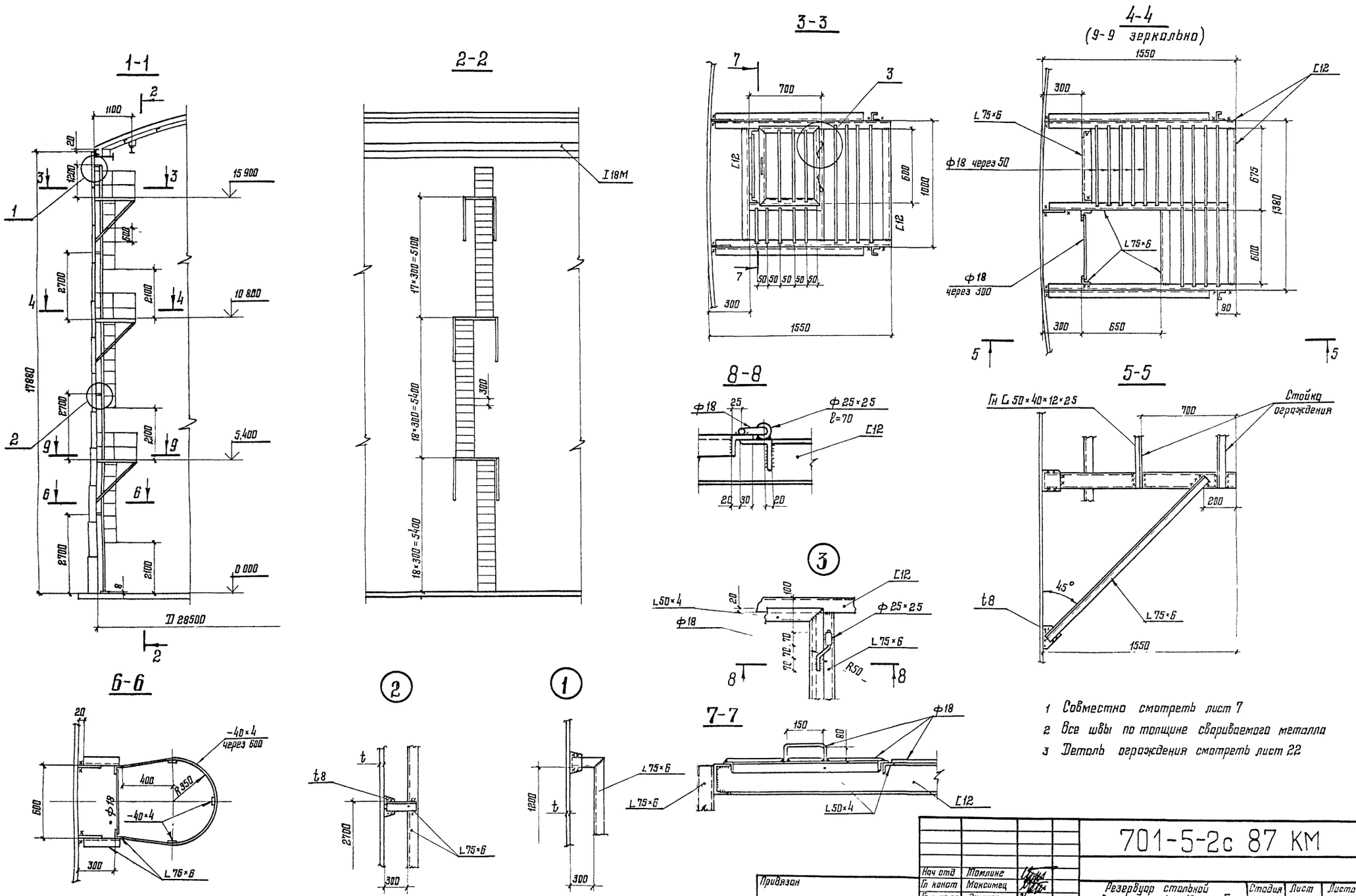
Стадия	Лист	Листов
РП	23	

ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова

Привязан

Инв №

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №



Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №
3773/11		

Нач отд	Томлине		
Гл конст	Максимец		
Гл инж пр	Зимина		
Рук бриг	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Петина		

Привязан

Инв №

701-5-2с 87 КМ

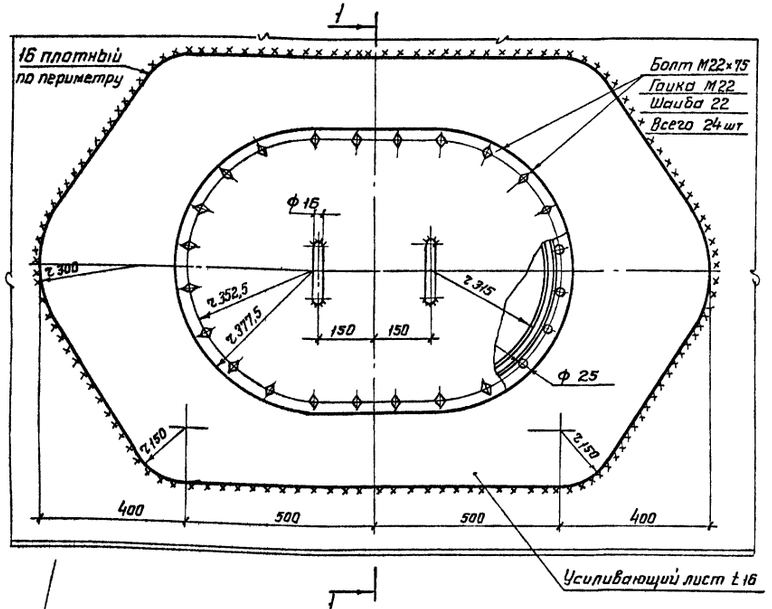
Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

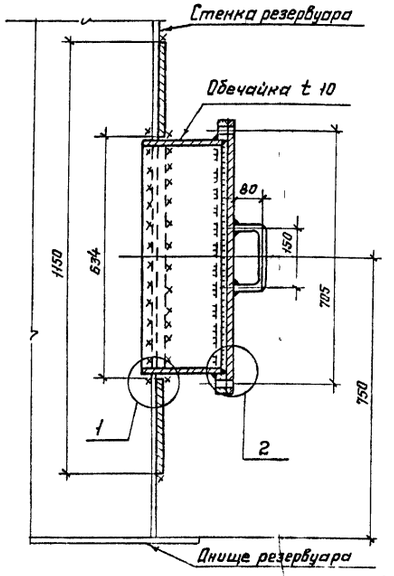
Внутренняя лестница

ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова

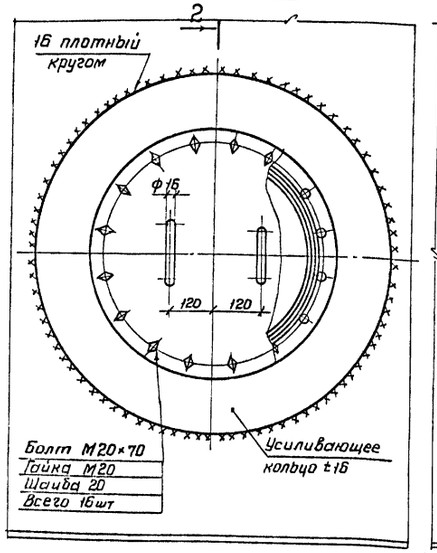
П2. Люк-лаз овальный 600×900



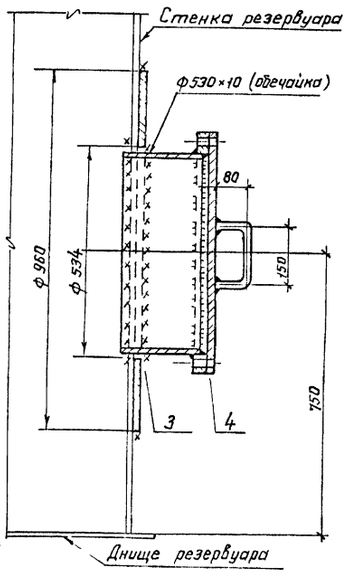
1-1

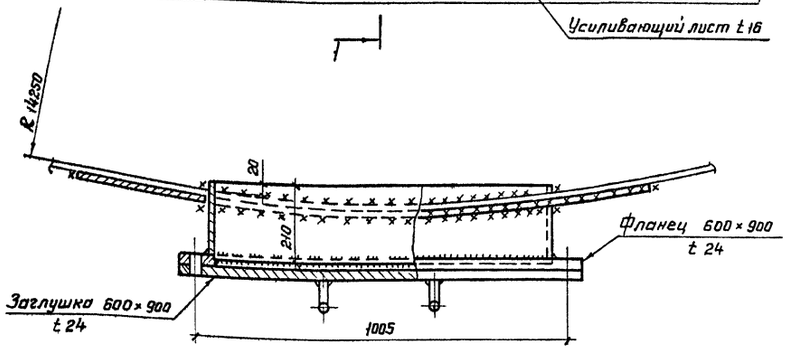


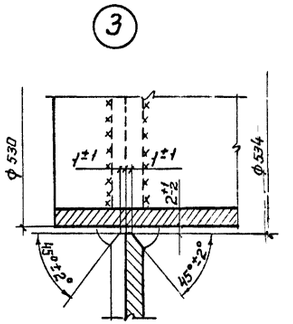
П1 Люк-лаз Ду500

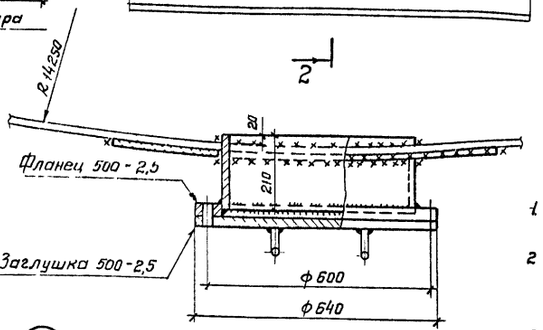


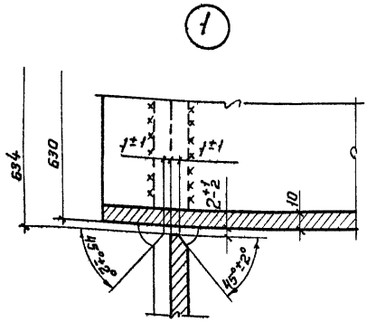
2-2

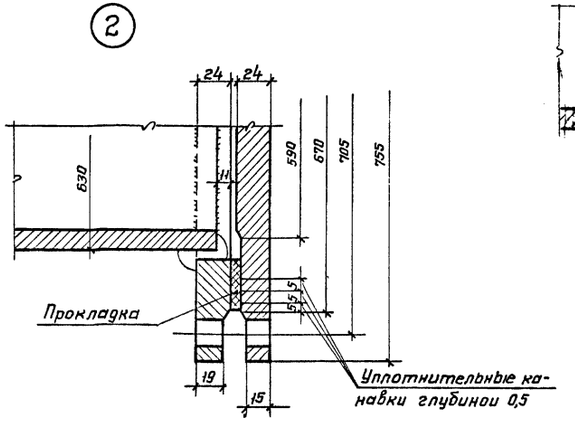


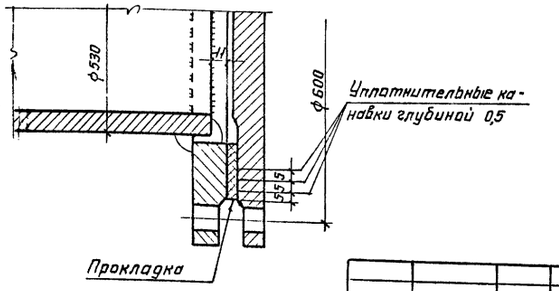












1. Масса люка-лаза Ду 500 - 158 кг
   Масса люка-лаза овального - 365 кг
2. Материал усиливающего листа и обечайки принимать по материалу первого пояса стенки
3. Патрубок люка допускается изготавливать из листа
4. Усиливающий лист приваривается после приварки патрубка люка к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность
5. Сварку производить электродами типа Э50А ГОСТ 9467-75
6. Материал прокладки - паронит
7. Расположение люков и штуцеров показано на общем виде Установка их производится на монтаже

Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инж пр	Зимина		
Бригадир	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Андреева		
Исполнил	Гурушкина		

Привязан

Инв №

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Стадия	Лист	Листов
РП	25	

Люки-лазы в I поясе стенки

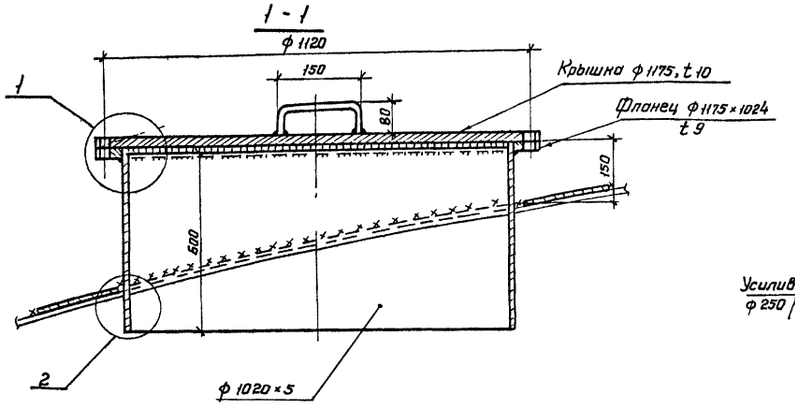
ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №
3449311

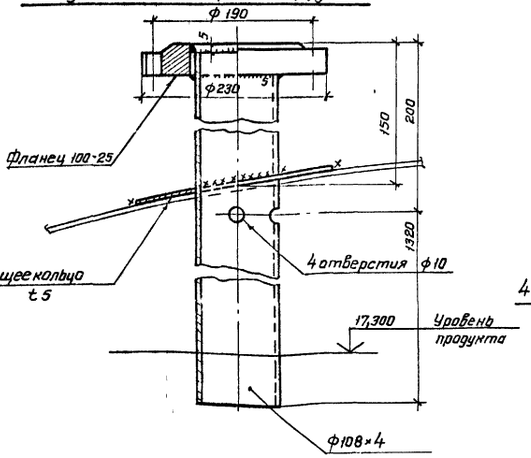
Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

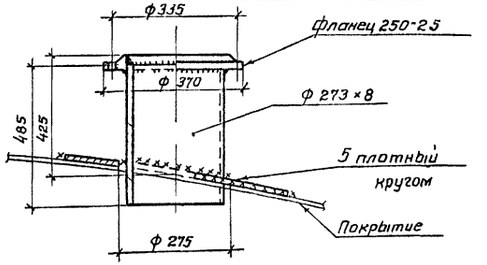
П3. Люк монтажный на крыше Ду 1000

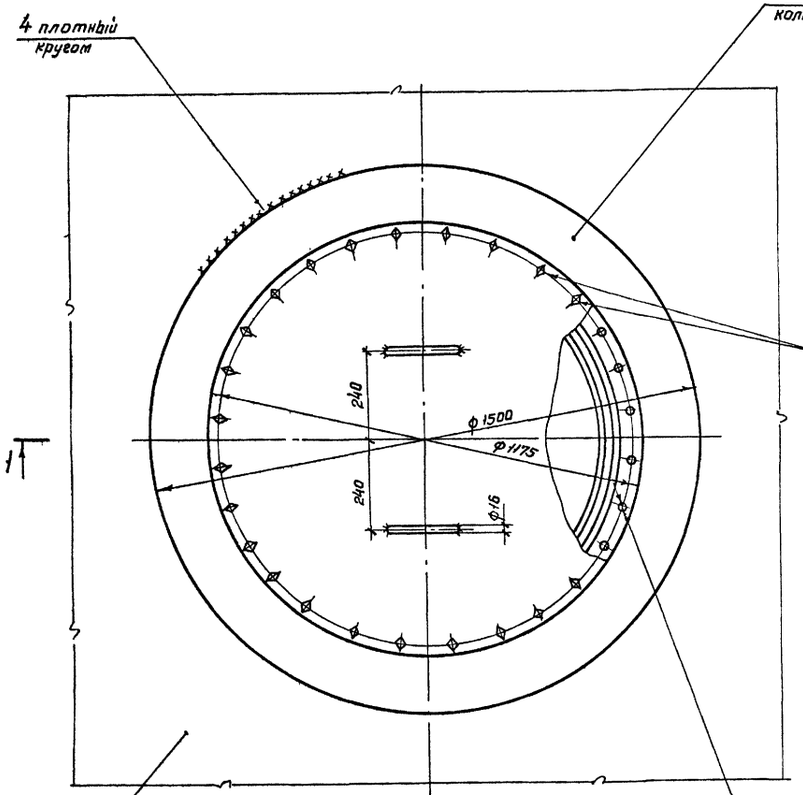


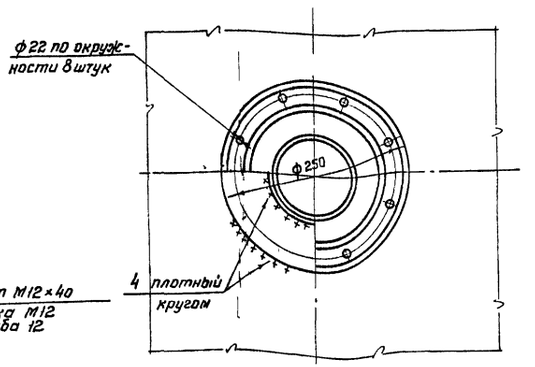
П4. Штуцер для установки сигнализатора уровня жидкости на крыше Ду 100

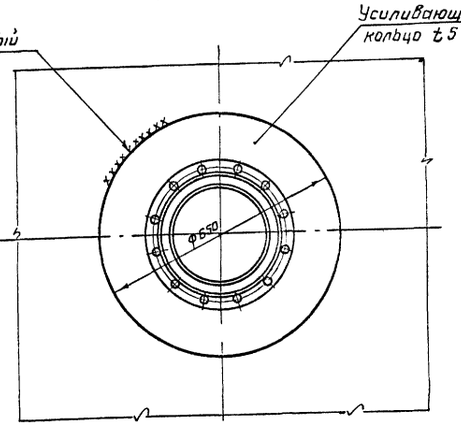


П5 Штуцер монтажный на крыше Ду 250

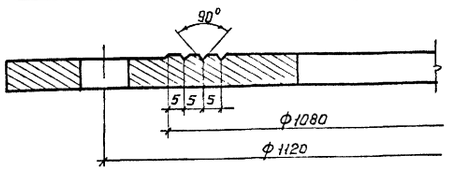


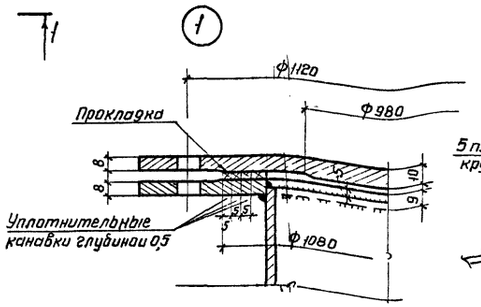


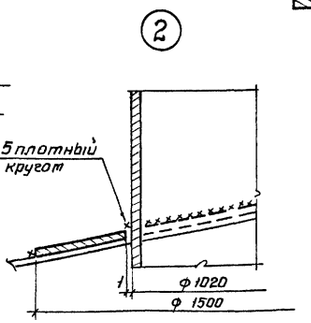




Уплотнительные канавки







1 Масса монтажного люка - 215 кг, масса штуцера сигнализатора уровня - 23 кг, масса штуцера монтажного - 43 кг

2 Общие примечания смотреть листы 7, 8

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Томлине		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Зимина		
Бригадир	Курина		
Н. контр.	Зимина		
Гл. констр.	Андреева		
Исполнил	Грушкина		

701-5-2с 87 КМ

Резервуар стальной вместимостью 10 тыс. куб. м для хранения мелассы

Стадия: РП | Лист: 26 | Листов:

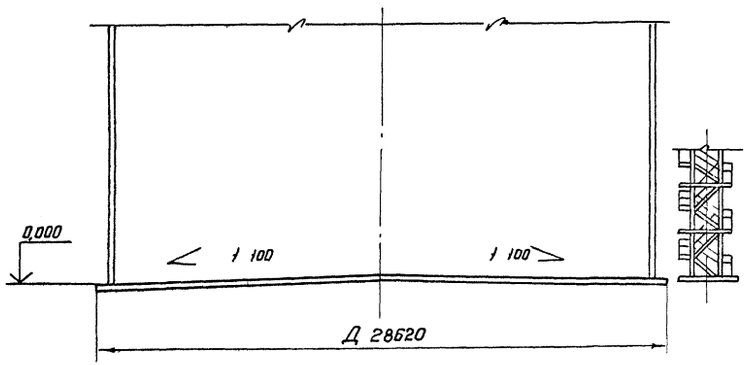
Люк монтажный и штуцера на крыше

ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

1-1



План

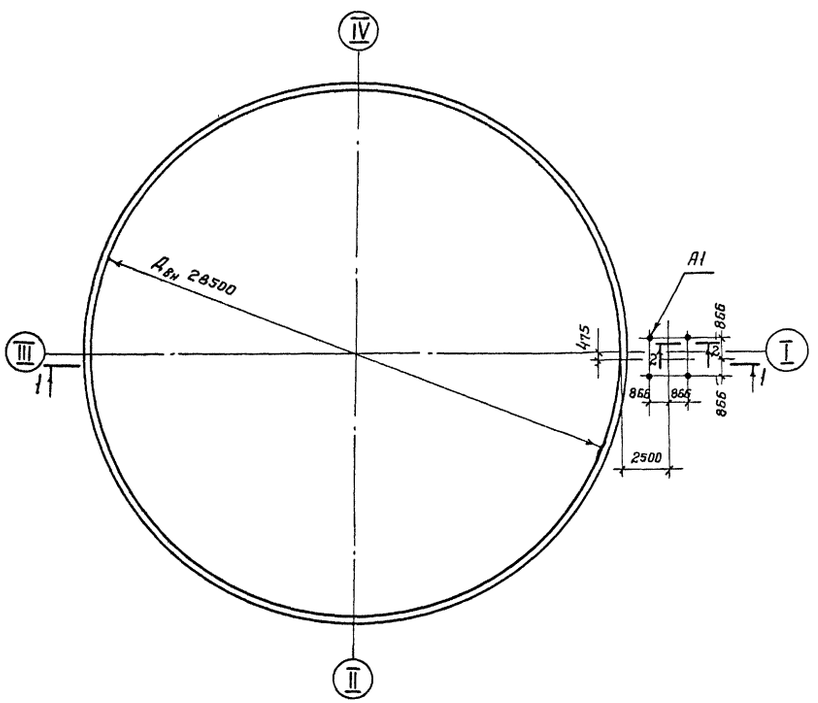
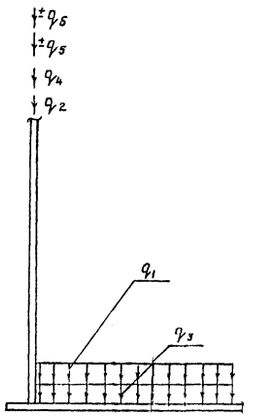


Схема нагрузок на фундамент под резервуар



Анкерный болт A1

2-2

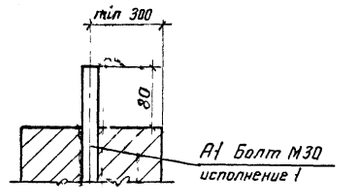


Схема нагрузок на фундамент под лестницу

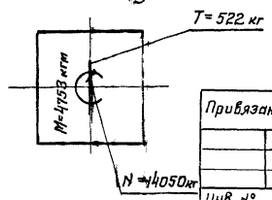


Таблица нагрузок на фундамент (нормативных)

Обозначение нагрузок на схеме	Наименование нагрузок	Размерность	Нормативная нагрузка	Коэф перегрузки	Примечание
q_1	Равномерная нагрузка на основание от продукта при эксплуатации	кгс/см²	2 51	1 1	
q_2	Масса стенки и крыши резервуара	кгс/см	20 4	1 05	
q_3	Масса днища	кгс/см²	0 0058	1 05	
q_4	Нагрузка от снега	кгс/см	10 7	1 6	
q_5	Давление от ветра	кгс/см	± 4 95	1 2	
q_6	Нагрузка от сейсмических воздействий (9 баллов)	кгс/см	± 167	—	

1 Настоящий чертеж является заданием на проектирование основания и фундаментов

2 За отметку „0" принят верх днища резервуара у кромки стенки

3 Анкерный болт A1 выполнять по ГОСТ 24379 1-80

Нач отд	Томлинг		
Гл констр	Максимец		
Гл инж пр	Зимина		
Бригадир	Курина		
Н контр	Зимина		
Проверил	Курина		
Исполнил	Гурушкина		

Привязан

Инв №

701-5-2с 87 КМ

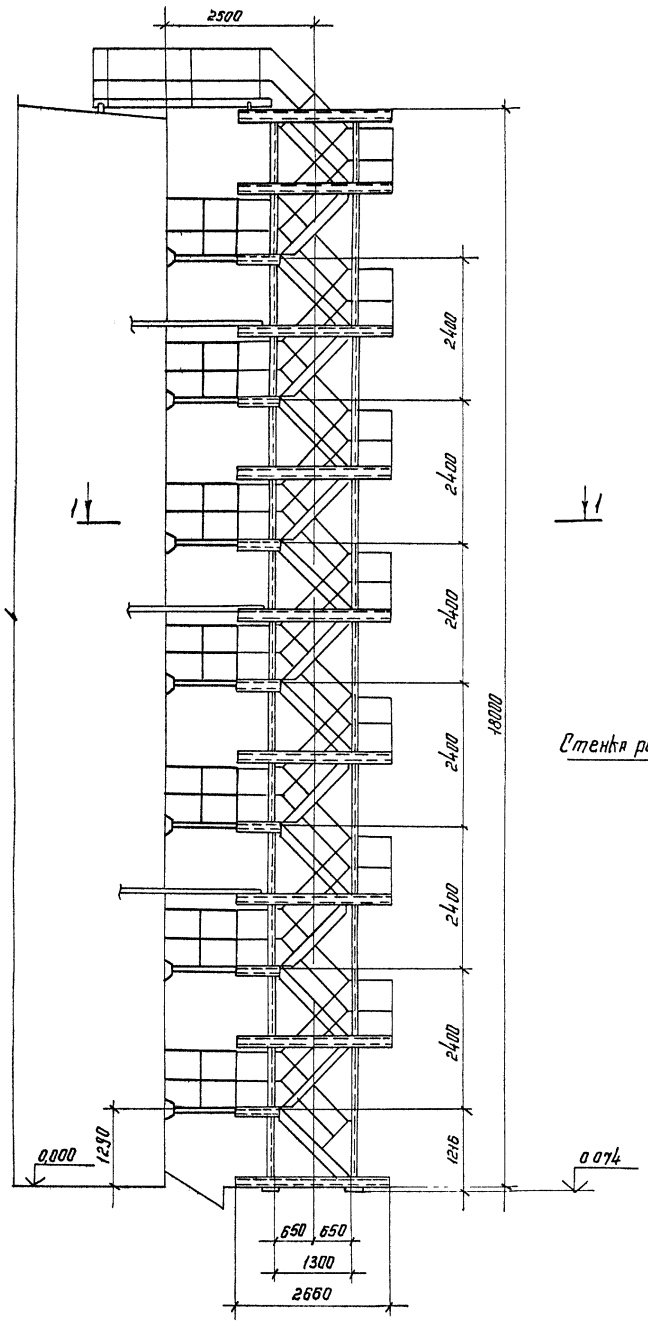
Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения мелассы

Стадия: РП | Лист: 27 | Листов:

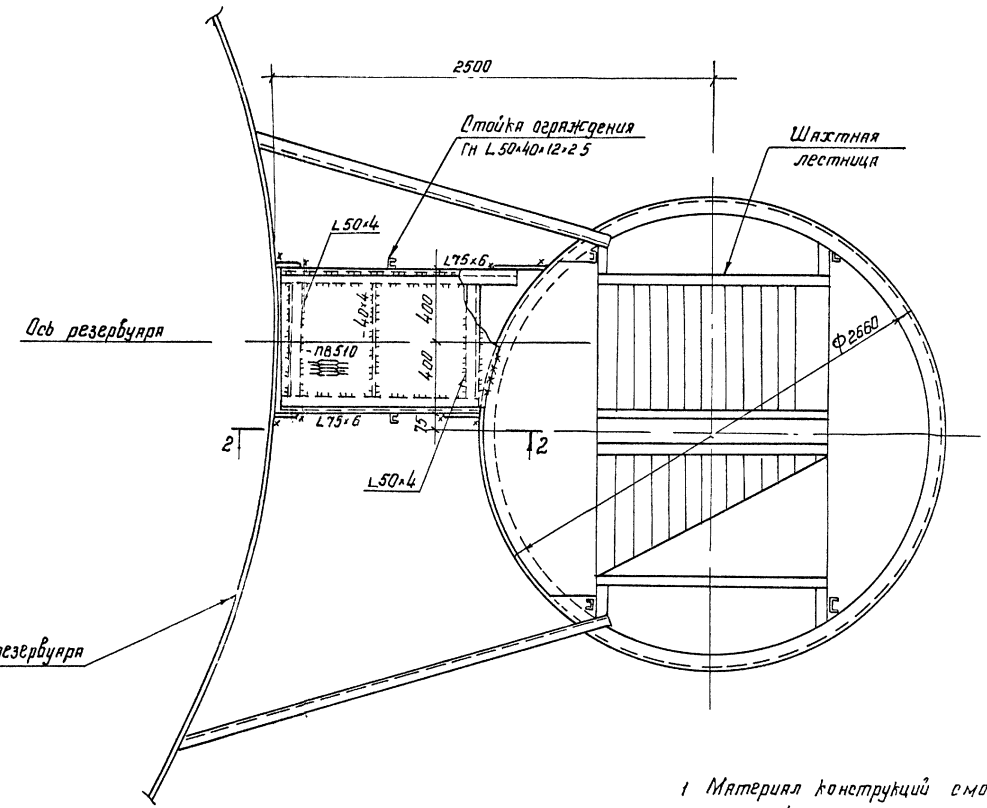
Нагрузки на фундамент

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова

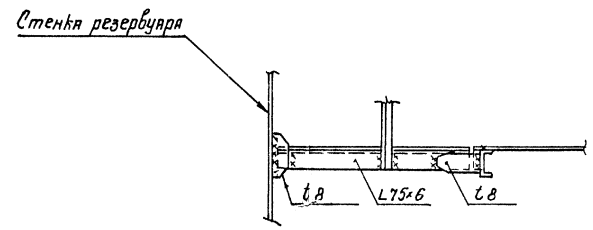
Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №



1 - 1



2 - 2



1 Материал конструкций смотреть в технической спецификации

2 Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75

3 Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов

4 Присоединение ограждения переходной площадки к ограждению лестничной площадки производить по месту

					701-5-2с 87 КМ		
Нач отд	Томлине						
Гл констр	Максимец			Резервуар стальной вместимостью 10 тыс куб м для хранения нефтепродуктов	Стадия	Лист	Листов
Гл инженер	Зимина				РП	28	
Рук бриг	Курина						
Н контр	Зимина			Площадки для обслуживания контрольно-измерительных приборов	ЦНИИпроектстальконструкция им Мельникова г. Москва		
Проверил	Андреева						
Исполнил	Курушкина						

Привязан

Инв №

Альбом II

Типовой проект 701-5-2с 87

Подпись и дата | Взам инв №

Инв № подл | 3773

gost.e-ecolog.ru