

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

705-4-57

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВУАР  
ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ  
ЕМКОСТЬЮ 125 м<sup>3</sup>

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I Стальные конструкции

Альбом IV Сметы

Примененные материалы:

Типовой проект 705-4-55 стальной вертикальный резервуар  
для агрессивных химических продуктов емкостью 50 м<sup>3</sup>

Альбом II Проект производства работ на монтаж резервуаров  
емкостью 50, 80, 125, 200, 320, 500, 800 м<sup>3</sup> -технологическая часть

Альбом III Проект производства работ-приспособления для монтажа резервуаров  
емкостью 50, 80, 125, 200, 320, 500, 800 м<sup>3</sup>

А Л Б О М I

Разработчик  
ЦНИИПроектстальконструкция  
Рострад СССР альбом I, IV  
Гипроавтестспецмонтаж  
Минмонтажспецстрой СССР альбом II, III

Утвержден и введен в действие  
с 25 октября 1970 г.

Министерство черной металлургии СССР  
Протокол от 8 августа 1975 г.

# Содержание альбома I.

# Перечень примененных в альбоме ГОСТ'ов

Идентификационный номер  
82766  
Листа  
КМ-1  
Инв. №

Наименование листов	№ № листов	№ № страниц
Титульный лист		1
Содержание альбома	КМ-1	2
Пояснительная записка	КМ-2	3
Техническая спецификация стали	КМ-3	4
Общий вид	КМ-4	5
Днище	КМ-5	6
Стенка	КМ-6	7
Схема расположения щитов крыши	КМ-7	8
Щит крыши	КМ-8	9
Узлы и разрезы крыши	КМ-9	10
Схема расположения люков и лестницы - стремянки	КМ-10	11
Люк верхний Ду 800	КМ-11	12
Люк нижний Ду 800	КМ-12	13
Лестница - стремянка	КМ-13	14
Каркас для наворачивания и транспортировки полотнищ	КМ-14	15

- |               |                |
|---------------|----------------|
| ГОСТ 103-57*  | ГОСТ 8240-72*  |
| ГОСТ 380-71   | ГОСТ 8276-63*  |
| ГОСТ 397-66*  | ГОСТ 8278-63   |
| ГОСТ 1255-67* | ГОСТ 8509-72   |
| ГОСТ 2590-71  | ГОСТ 8732-70   |
| ГОСТ 5681-57* | ГОСТ 9467-60   |
| ГОСТ 5915-70* | ГОСТ 11371-68* |
| ГОСТ 7198-70* | ГОСТ 12036-67* |

Исполнитель: *И.И.И.*  
 Проверил: *И.И.И.*  
 Утвердил: *И.И.И.*  
 Дата: 1974 г.

Госстрой СССР ЦНИИПроектИнститутПроектирования г. Москва Специальный Вентиляционный резервуар для вертолетных топливных продуктов емкостью 125 м <sup>3</sup>	Содержание альбома.	Исполнительский лист 705-4-57 Альбом I Лист КМ-1
--	------------------------	---

# Пояснительная записка

## I Общая часть

Типовой проект стального вертикального цилиндрического резервуара ёмкостью 125 м<sup>3</sup> для агрессивных химических продуктов выполнен по п. 122 раздела IV Здания и сооружения вспомогательного, подсобно-производственного и складского назначения - плана типового проектирования на 1974г.

Проект разработан на основании технического задания, утвержденного Министерством черной металлургии СССР 10 мая 1974г.

Строительная часть (фундамент), наружные ограждения, лестница и обслуживающие площадки, конструкция резервуаров технологическим оборудованием, внутренняя и наружная антикоррозионная защита, в типовом проекте не включаются и выполняются по отдельным чертежам, разрабатываемым организацией, производящей привязку типового проекта резервуара к конкретным промышленным объектам и условиям эксплуатации.

Альбом I содержит рабочие чертежи КМ резервуара.

## II Основные расчетные данные для проектирования

1. Плотность химпродукта - до 1,8 т/м<sup>3</sup>
2. Внутреннее избыточное давление в газовой среде - 800 мм вод. ст.
3. Вакуум - 25 мм вод. ст.
4. Внутренняя антикоррозионная защита стенки и днища - 500 кгс/м<sup>2</sup>
5. Снеговая нагрузка - до 150 кгс/м<sup>2</sup>
6. Ветровая нагрузка - до 55 кгс/м<sup>2</sup>
7. Максимальная температура хранимого продукта - плюс 140°С
8. Расчетная температура наружного воздуха - до минус 40°С
9. Сейсмичность района строительства - до 7 баллов

## III Материал стальных конструкций

1. Для изготовления конструкций резервуара должна применяться сталь ВСтЗлс4 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71. Для продуктов, вызывающих коррозионное растрескивание углеродистых сталей, а также вызывающих серводородное растрескивание и расслоение, допускается применение углеродистых сталей только спокойной марки.

2. Сварка стальных конструкций должна производиться с применением следующих материалов:

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

б) при ручной сварке - электродов типа Э42А по ГОСТ 9487-60.

## IV Конструкция резервуара

Все конструкции резервуаров должны изготавливаться на заводе. Стенка и днище резервуара - изготавливаются в виде плитниц и транспортируются к месту монтажа свернутыми в рулоны.

Стенка резервуара изготавливается из одного плитница, днище изготавливается также из одного плитница. Наборачивание плитниц стенки и днища производится на специальные каркасы типа шахтных лестниц, серии КЭ-03-4. При изготовлении плитниц стенки и днища, все заводские сварные соединения должны выполняться встык. Кромки листов для изготовления плитниц должны обрабатываться протрафкой или обрезаться на гильотинных ножницах.

Крышка резервуара имеет форму конуса с уклоном 1:20. Для удобства монтажа крыша запроектирована из 2 заводских щитов. Изготовление щитов должно производиться в кондукторах. Соединение щитов между собой производится путем приварки полки, шириной 270 мм и толщиной 6 мм. Несущие элементы щита приняты из гнутого профиля V-образного сечения. Использование гнутых профилей позволяет создать туповершинную внутреннюю поверхность крышки, удобную для нанесения антикоррозионной защиты. Резервуар снабжается одним верхним люком, расположенным на крыше и одним люком, расположенным в стенке резервуара. Расположение люков диаметрально противоположное. Внутри резервуара, у верхнего люка, устанавливается вертикальная лестница-стремянка. Все монтажно-сварочные работы должны выполняться по проекту производства монтажно-сварочных работ (см. альбом IV). Изготовление и монтаж конструкций, условия приемки и допуски в построенном резервуаре после испытания на плотность и прочность должны удовлетворять требованиям СНиП и ПУЭ-5-02.

## Основные показатели резервуара

1. Диаметр резервуара - 5,7 м
  2. Высота стенки - 5,21 м
  3. Максимальная высота колпака - 5,21 м
  4. Геометрическая ёмкость - 133 м<sup>3</sup>
- Общая масса резервуара - 8,55 т

Шифр проекта  
82768  
И. Липина  
КМ-2  
Либ. N

Монтаж  
Установка  
Л. И. Липина  
Б. И. Липина  
М. И. Липина  
К. И. Липина  
1974г.

Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция в Москве Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов ёмкостью 125 м <sup>3</sup>	Типовой проект 705-4-57
	Лист I Липин КМ-2
Пояснительная записка	

32708  
Листа  
КМ-3  
Лист №

Марка стали	№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Масса стали по элементам конструкций в т.				Масса в т.
				Днище	Стенка	Крыша	Льхи и лестничная-спремьянка	
ВСт.Зпс4 ГОСТ 380-71	1	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	-6*1500*6000	1,24	4,45	1,36	0,19	7,24
	Итого:							7,24
	2	Сталь холодногнутая угловая равнобокая ГОСТ 8276-63	1,200*10			0,34		0,34
	3		1,125*8			0,08		0,08
	Итого:							0,42
	4	Сталь холодногнутая угловая неравнобокая ГОСТ 8276-63	1,150*125*7			0,27		0,27
	Итого:							0,27
			Сталь круглая ГОСТ 2590-71	• φ 50			0,02	0,02
				• φ 40			0,01	0,01
				• φ 20			0,03	0,03
				• φ 10		0,01		0,01
	Итого:							0,07
			Трубы ГОСТ 8732-70	Тр. 60*4			0,05	0,05
	Итого:							0,05
	Всего стали ВСт.Зпс4							
Всего:				1,24	4,45	2,06	0,30	8,05
				Сварные швы 1%			0,08	
				Всего на резервуар			8,13	

Разные изделия в кг.

1	Фланцы ГОСТ 1255-67*	820-25			74		74
Итого:							74
2	Заглушки ГОСТ 12836-67*	800-25			318		318
Итого:							318
3	Болты ГОСТ 7798-70	M27-80			26		26
Итого:							26
4	Гайки ГОСТ 5915-70	M27			8		8
Итого:							8
5	Шайбы ГОСТ 1371-68	27			3		3
Итого:							3
Всего стали							429

Примечание:

1. При заказе металла необходимо учесть отходы при изготвлении и каркас для сваривания в рулонн палатниц днища и стенки.  
Масса каркаса - 1100 кг.

Масштаб: 1:100  
Контур: 1:100  
Технический: 1:100  
Спецификация: 1:100  
Лист: 1 из 1  
Итого: 1 лист

Госстрой СССР ЦЕНТРАЛЬНО-УСЛОВИТЕЛЬНЫЙ г. Москва	Техническая спецификация стали.	Типовой проект 705-4-57
Стальной вертикальный резервуар для хранения жидкого азота емкостью 125 м <sup>3</sup> .		Видом I
		Лист КМ-3

82758  
 КМ-4  
 2.5 А-

Инженер-проектировщик  
 А.И. Сидоров  
 Инженер-конструктор  
 В.А. Петров  
 Инженер-технолог  
 С.В. Иванов  
 Ведущий инженер  
 М.С. Козлов  
 Инженер-экономист  
 Е.П. Соколов  
 Инженер-архитектор  
 Д.А. Федотов  
 Инженер-механик  
 И.В. Морозов  
 Инженер-электрик  
 П.А. Смирнов  
 Инженер-теплотехник  
 К.В. Павлов  
 Инженер-химик  
 Л.С. Попов  
 Инженер-биолог  
 З.А. Березина  
 Инженер-геолог  
 Ф.А. Волков  
 Инженер-эколог  
 Г.А. Кузнецов  
 Инженер-информационный  
 Я.А. Лебедев  
 Инженер-педагогический  
 Ч.А. Мартынов  
 Инженер-физико-математический  
 Ш.А. Мухоморов  
 Инженер-экономический  
 Ц.А. Новиков  
 Инженер-экономический  
 Ф.А. Орлов  
 Инженер-экономический  
 Х.А. Перевалов  
 Инженер-экономический  
 Ц.А. Романов  
 Инженер-экономический  
 Ш.А. Степанов  
 Инженер-экономический  
 Ф.А. Тимофеев  
 Инженер-экономический  
 Х.А. Устинов  
 Инженер-экономический  
 Ц.А. Фролов  
 Инженер-экономический  
 Ш.А. Хохлов  
 Инженер-экономический  
 Ф.А. Цыганов  
 Инженер-экономический  
 Х.А. Чернов  
 Инженер-экономический  
 Ц.А. Шевченко  
 Инженер-экономический  
 Ш.А. Шестаков  
 Инженер-экономический  
 Ф.А. Шихов  
 Инженер-экономический  
 Х.А. Щеглов  
 Инженер-экономический  
 Ц.А. Югов

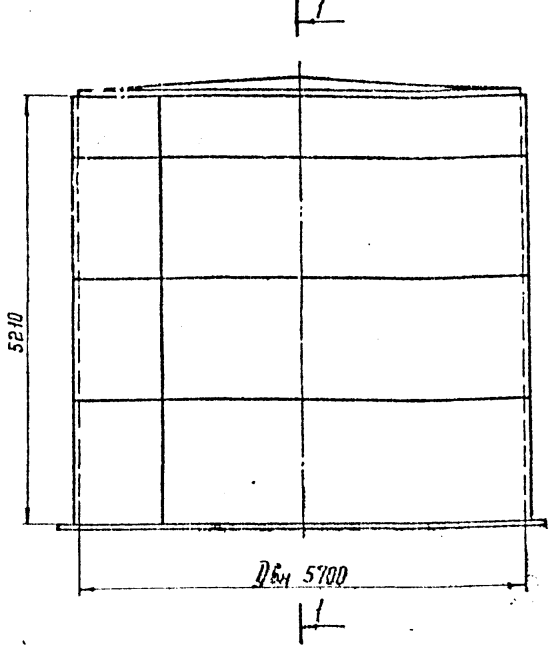
Таблица расхода стали

№ п/п	Наименование конструкций	Масса в т	Примечание
1	Днище	1,25	
2	Стенка	4,50	
3	Крыша	2,06	
4	Люки и лестница-стремянка	0,74	
Итого:		8,55	

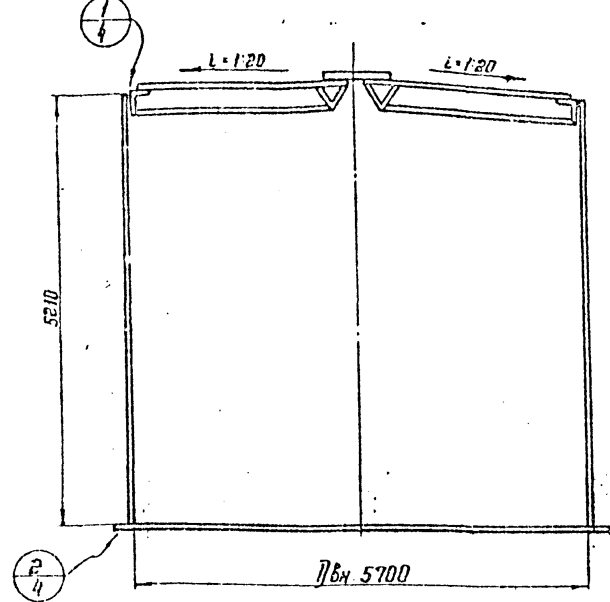
Примечания

1. Резервуар предназначен для хранения агрессивных химических продуктов с плотностью до 1,8 т/м³.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали (лист КМ-3).
3. Изготовление и монтаж конструкций стенки и днища резервуара производится методом рулонирования. Крыша монтируется из отдельных заводских щитов.
4. Заводская сварка рулонных элементов автоматическая. Сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу. Ручная сварка днища и стенки, как на заводе так и на монтаже, должны выполняться электродами типа Э42А по ГОСТ'у 9467-60.
5. Изготовление и монтаж стальных конструкций должны производиться по специально разработанному проекту производства работ (Альбом № т.п.с. 705-4-55).
6. Строительные и технологические чертежи, а также антикоррозийную защиту разработывает организация, осуществляющая привязку проекта к конкретным условиям площадки.

Общий вид

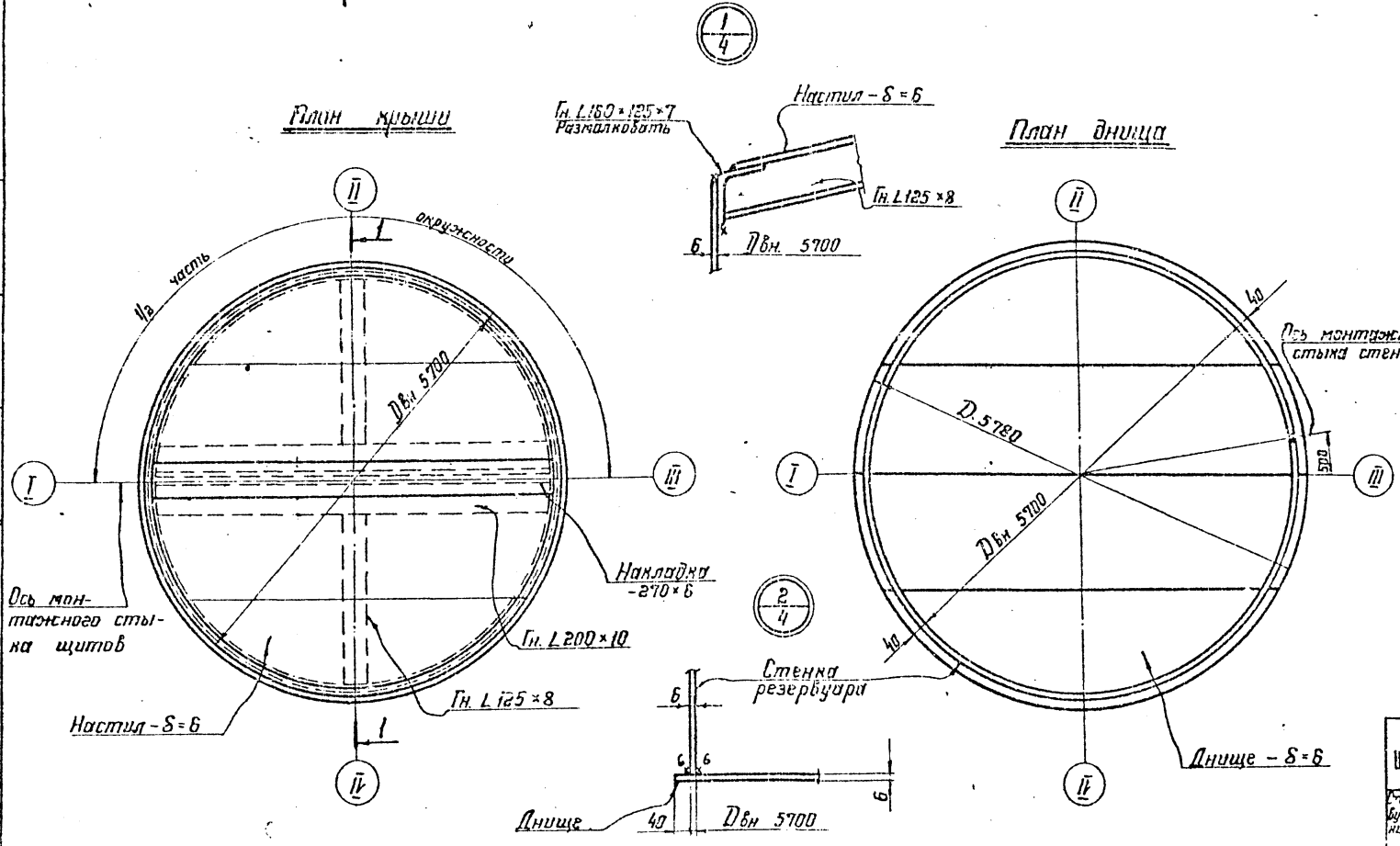


1-1



План крыши

План днища



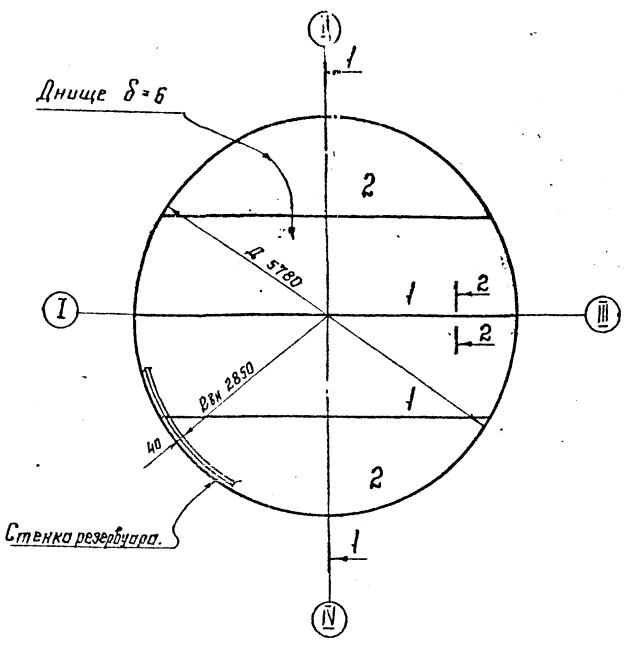
Госстрой СССР  
 ЦНИИпроектстальконструкция  
 г. Москва  
 Основной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м³

Общий вид.

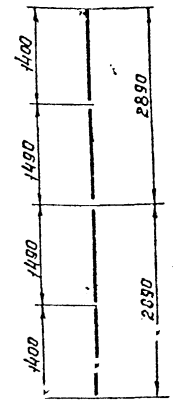
Альбом I  
 Лист 1/1

Раскрой днища из листов -1500×6000×6

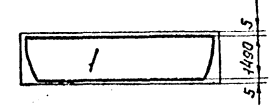
План днища.



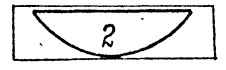
1-1



2 шт.



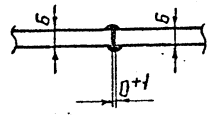
2 шт.



Примечания:

1. Общие примечания см. лист КМ-4.
2. Масса днища - 1250 кг.
3. Сварку листов полотнищ производить двухсторонней автоматической сваркой плотноплачными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.
4. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны пристоической или обрезаны на гильотинных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ±1мм.

2-2



Исполнитель	Масленников	Инженер
Проверено	Кузнецов	Инженер
Согласовано	Томилко	Инженер
Утверждено	Томилко	Инженер
Дата выпуска	1974г.	

Госстрой СССР ЦНИИПОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва Вспомогательный резервуар для перемешивания жидких продуктов емкостью 125 м³.	Днище.	Литовский проект.
		705-4-57
		Альбом I
		Лист КМ-5

Итого объектов

82758

№ листа

КМ-6

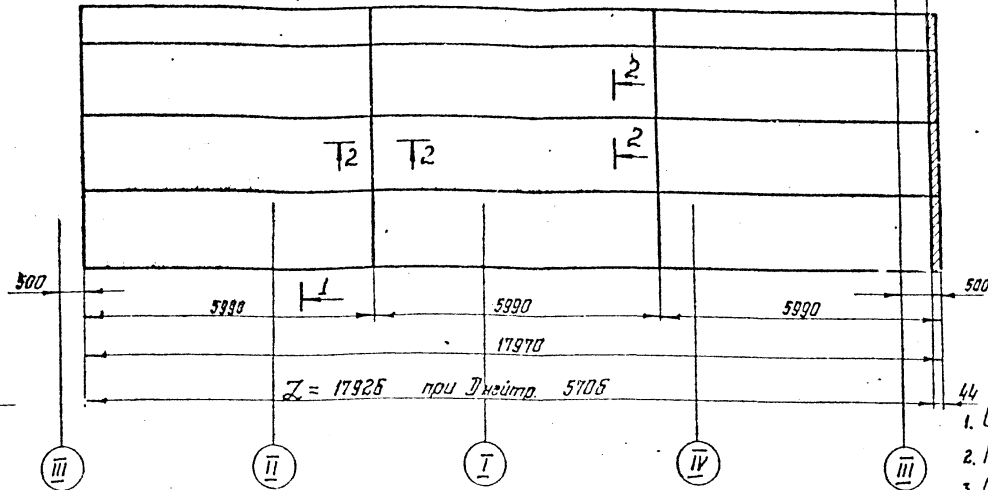
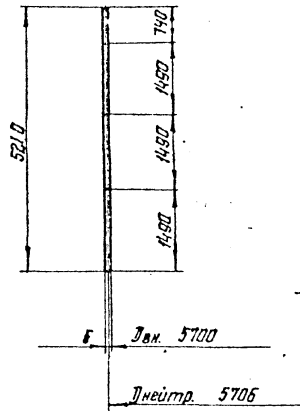
Шифр

1-1

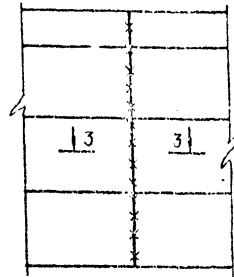
Развертка стенки  
(вид снаружи)

Монтажный стык

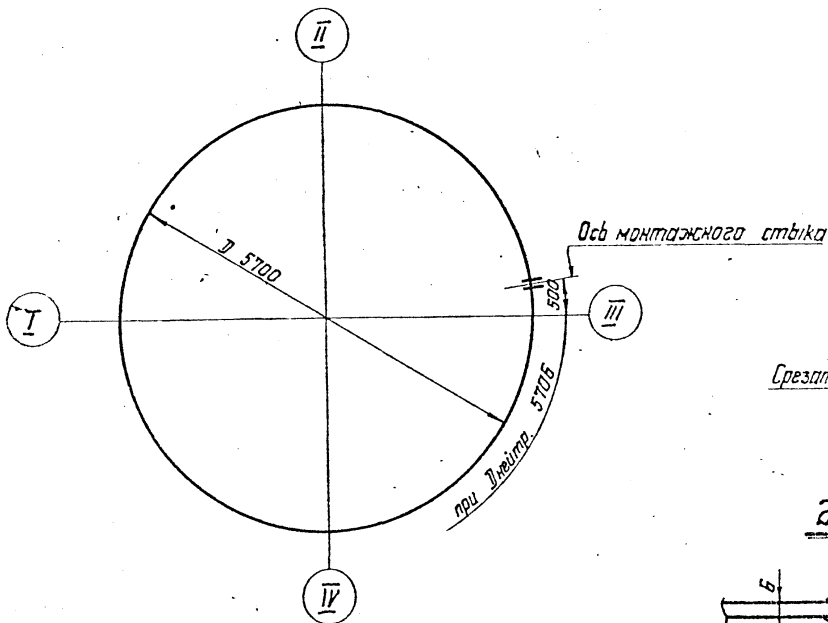
7



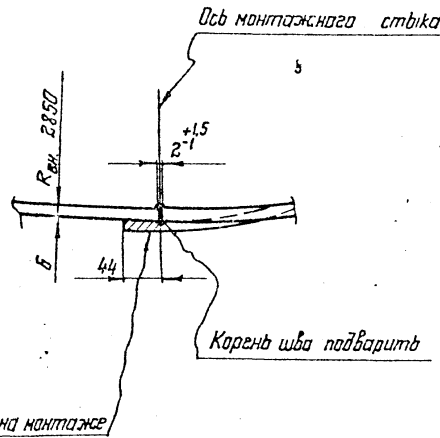
Ось монтажного стыка



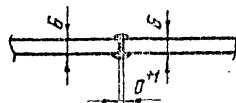
Расположение  
монтажного стыка



3-3



2-2



Примечания

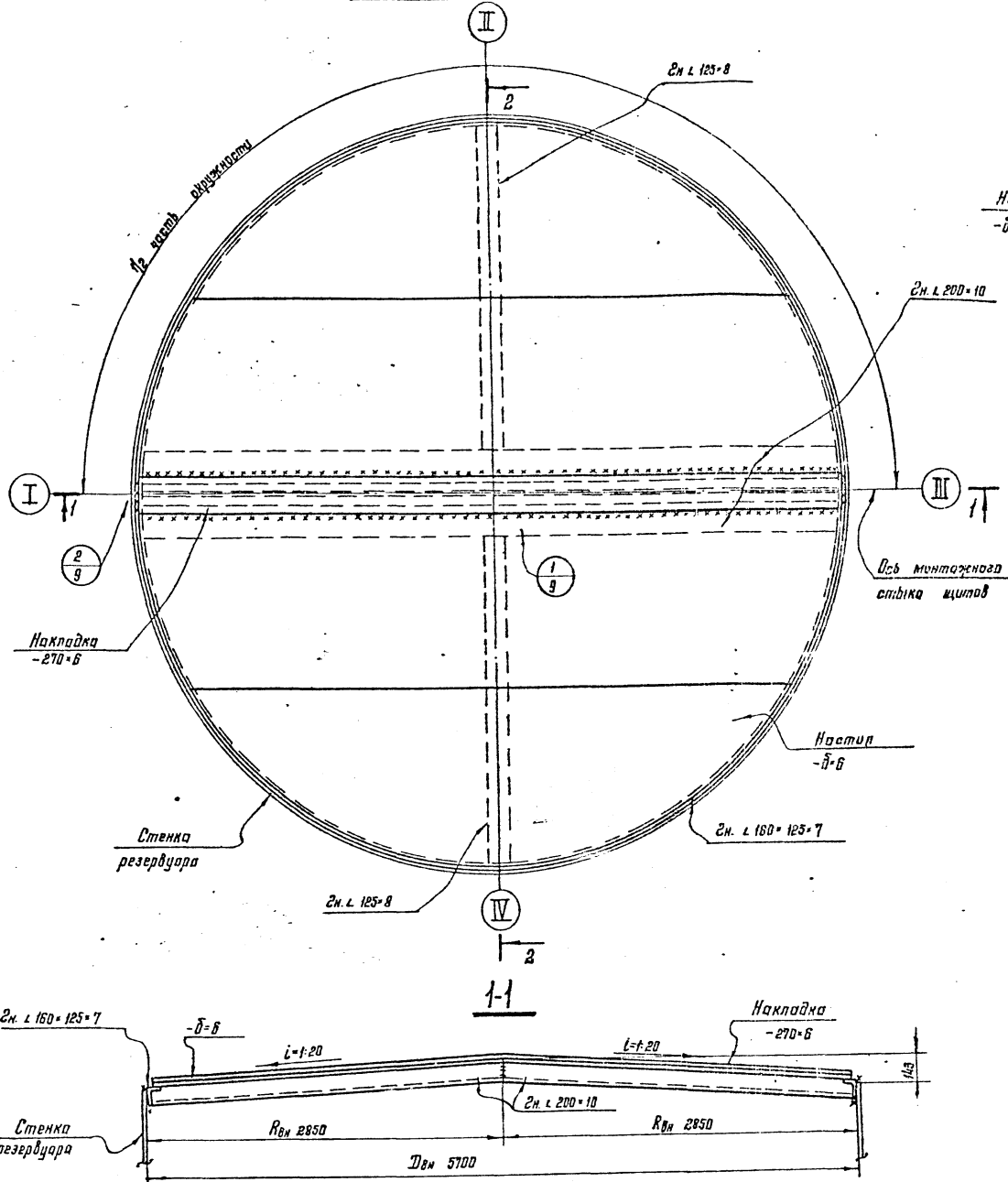
- Общие примечания см. лист КМ-4
- Масса стенки - 4500 кг.
- Сварку листов палатника производить двухсторонней автоматической сваркой плазмой прочными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.
- Длина палатника дана с припуском для образования монтажного стыка.
- Разваривание рулона на монтаже производить по часовой стрелке.
- Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны прострожкой или обрезаны на гидротинных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ±1 мм.
- Монтажный шов необходимо просветить рентгеном по всей длине.
- Вертикальные стыки стенки не должны совпадать со стыками днища на 200 мм
- Монтажный стык стенки выполнять встык с обрезкой одного или двух краев палатника, в зависимости от качества кромок.

Исполнитель	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков
Проверенный	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков
Утвержденный	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков	Масляков
Дата	1974 г.						

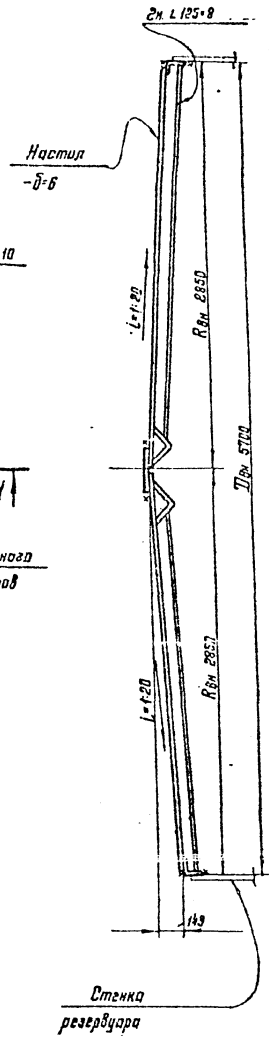
Проект СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва Стальной вертикальный резервуар для азотобойного химического продукта емкостью 125 м³	Стенка	Исполнитель проекта	705-4-57
		Альбом	I
		Лист	КМ-6

Шифр объекта  
82768  
№ листа  
КМ-7  
Инв. №

Схема расположения  
щитов крыши

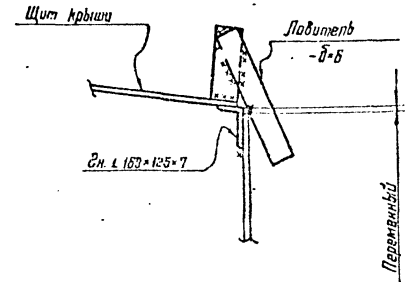


2-2



Деталь лобовика

8



Примечания:

1. Общие примечания см. лист КМ-4.
2. Масса щита - 990 кг.
3. Крыша изготавливается и монтируется из монтажных щитов.
4. Несущими элементами щитов являются гнутые профили V-образной формы, позволяющие обеспечить качественную антикоррозийную изоляцию крыши.
5. Соединение щитов между собой производится с помощью накладок 5-6 мм.
6. Толщину свариваемых швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
7. Монтажную стыковку углов в ст. л. 180x125x7 производить по возможности с помощью правярем соединения.
8. Детали на изготовление щитов принимать по СНиП II-85-62\*.
9. Рассматривать совместно с листами КМ-8;9.
10. Лобовики для монтажа щитов устанавливаются по скрученности через ~ 1 м.

Исполнитель: М.А. Сидорова  
Проверил: А.В. Сидорова  
Утвердил: М.А. Сидорова  
Дата: 1974 г.

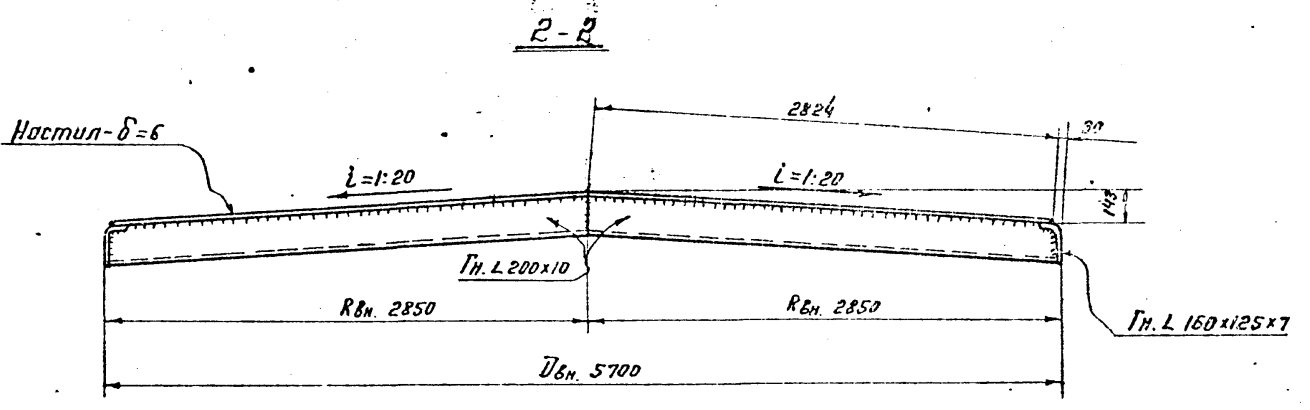
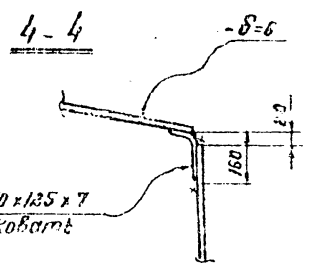
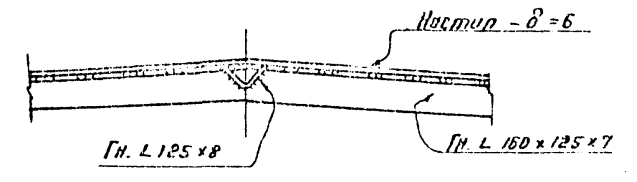
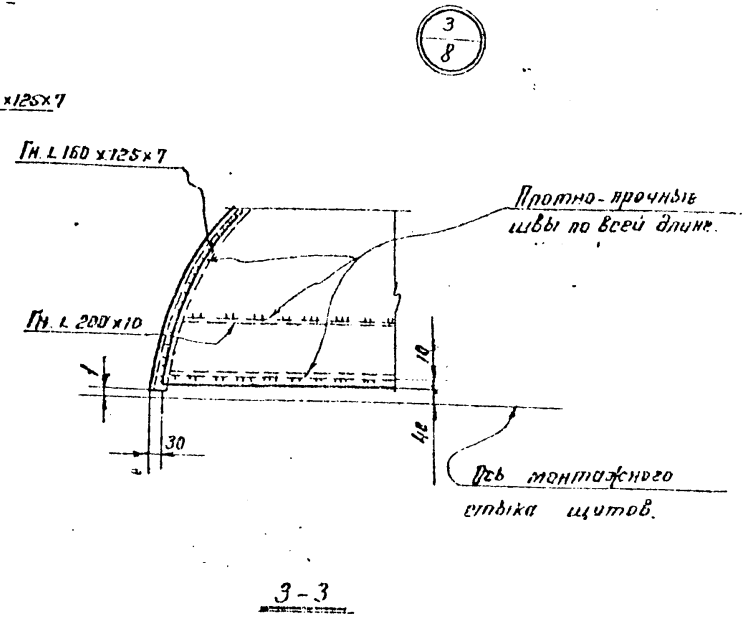
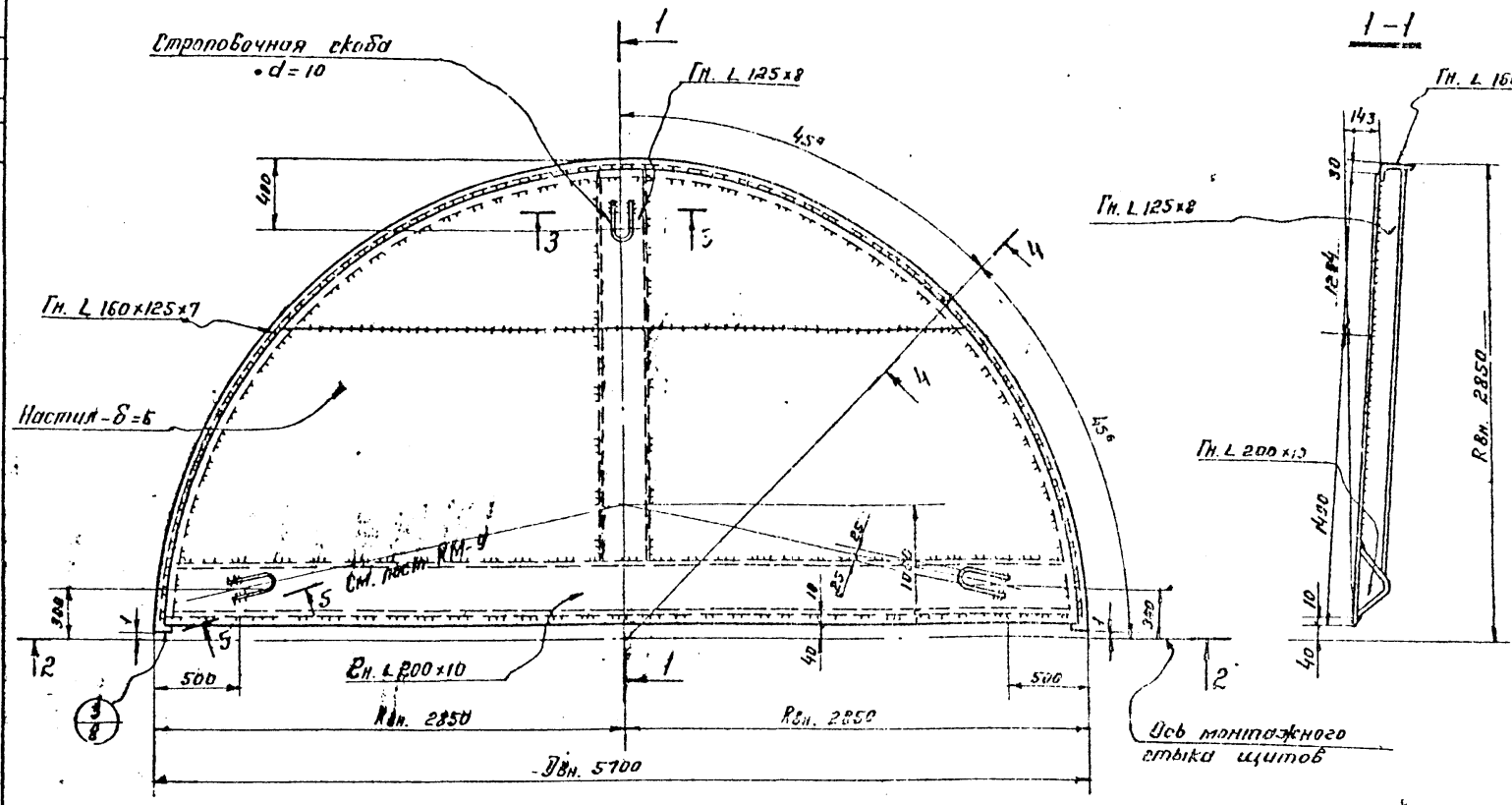
Госстрой СССР  
Финпроектстальконструкция  
г. Москва  
Итальная вертикальный резервуар для хранения жидких продуктов емкостью 120 м<sup>3</sup>

Схема расположения щитов крыши.

Ллобовой проект 705-4-57  
Албом I  
Лист КМ-7



Щит крыши (2 шт)



Примечания:

1. Строповочные скобы приваривать к щитам на заводе.
2. Кромки листов настила при сварке в стык, должны быть обработаны прострожкой или резкой.
3. Настраивать совместно с листами КМ-7, 9.

Исполнитель	М.И. Сидоров
Н. проект	С.И. Иванов
КМ-8	В.П. Петров
ИВ.И	А.С. Смирнов
Проверено	Л.А. Кузнецов
Утверждено	И.И. Мухоморов
Дата	15.05.57

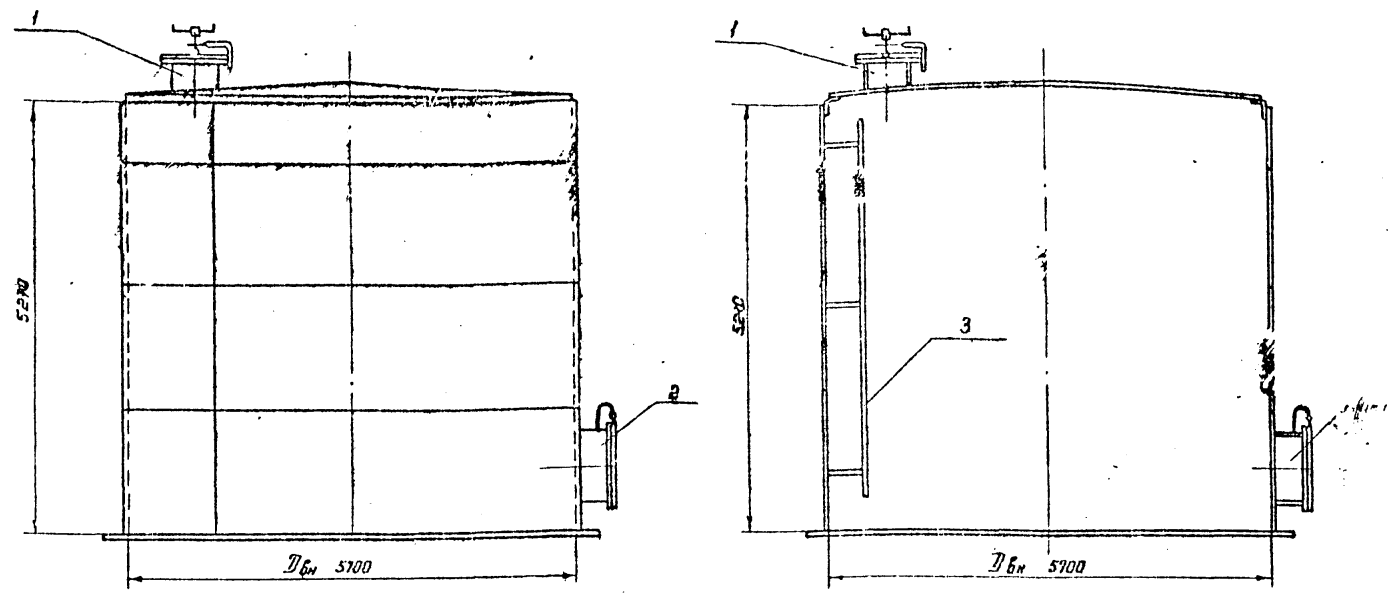
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ г. Москва	Щит крыши.	Типовой проект 705-4-57
Спальной вертикальный резервуар для сжиженных газов емкостью 125 м <sup>3</sup> .		Льбом I
		Лист КМ-8



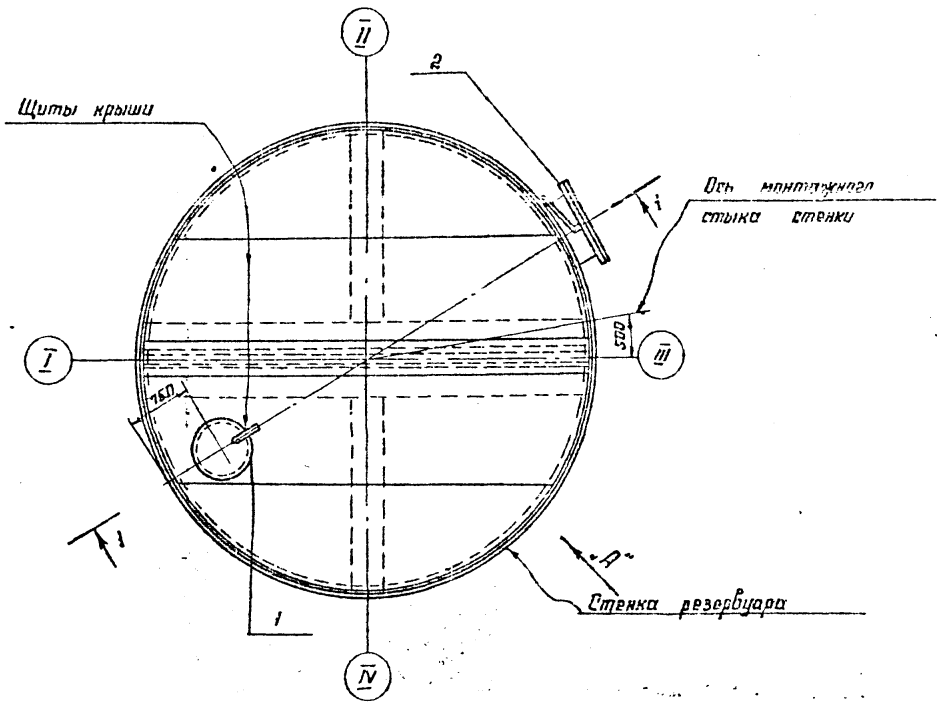
Итого листов  
82768  
Листа  
КМ-10  
Изм. №

Вид А

1-1



План крыши



Экспликация оборудования

11

N п/п	Наименование	Кол.	Ди	Масса в кг		Примечан.
				шт	общ.	
1	Люк верхний	1	800	330	330	см. лист КМ-11
2	Люк нижний	1	800	330	330	см. лист КМ-12
3	Лестница - стремянка	1	—	80	80	см. лист КМ-13

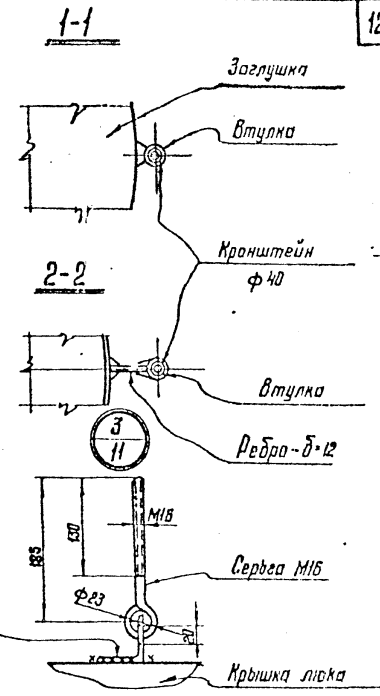
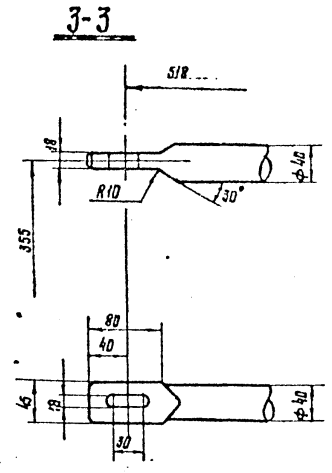
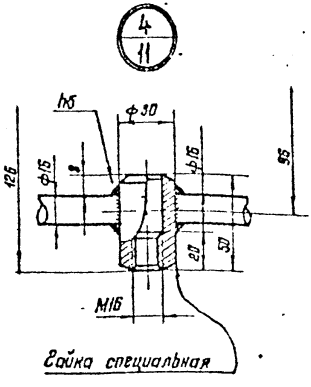
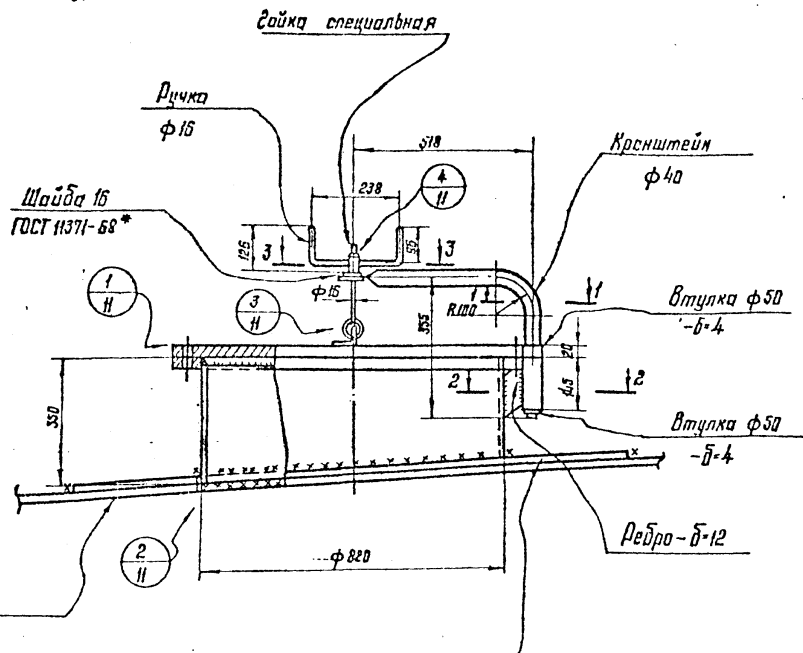
Примечания

- Общие примечания см. лист КМ-4. Расположение и диаметры люков приняты в соответствии с заданием: Гипроаккса от Б/У-1974г.
- Прибытие пренипа к местным условиям строительства, привязка люков и других штуцеров выполняется технологической организацией, при этом швы приварки нижнего люка не должны располагаться ближе 500 мм от вертикальных швов корпуса и швов других элементов оборудования.
- После приварки обечайки люков, швы должны быть зачищены до отсутствия черноты и шлаковых включений и скруглены радиусом не менее 5 мм. Обечайки люков изготавливаются из листов 5-6 мм, разрешается использовать трубу для обечайки соответствующего диаметра.
- Лестница - стремянка законструирована из ш. 1, для возможности нанесения качественной антикоррозийной изоляции.
- Сварку люков производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60.
- Рассматривать совместно с листами КМ-11, 12, 13.

Мельников  
Климов  
Иванов  
Петров  
Сидоров  
Тихонов  
Федотов  
Харьков  
Цыганов  
Чайковский  
Шаронов  
Щеглов  
Юрьев  
Яковлев  
Зависимо от  
даты выпуска:  
XI 1974г.

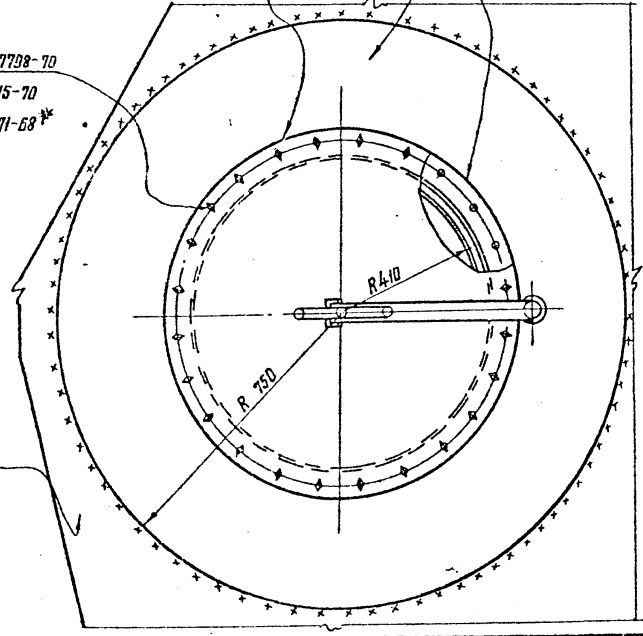
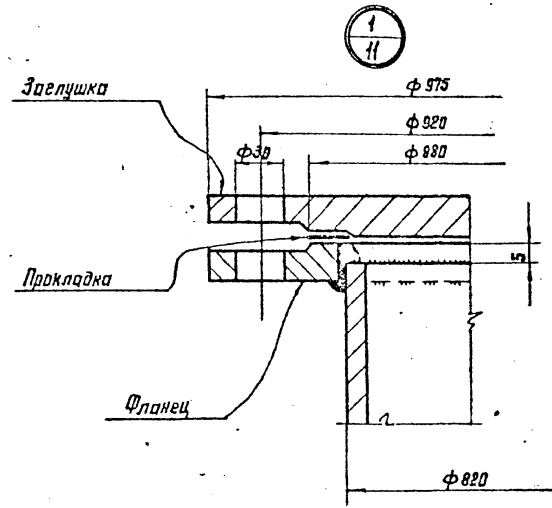
госстрой ссср ЦНИИпроектстальконструкция г. Москва	Схема расположения люков и лестницы - стремянки.	Любовой проект 705-4-57
Стальной вертикальный резервуар для перегретых химических продуктов емкостью 423 м³		Любом I
		Лист КМ-10

Лист проекта  
02768  
К.И.Н.  
Ш.З.М.  
Киселев  
Иванов  
Петров  
Сидоров  
Смирнов  
Тимофеев  
Харьков  
Шарыгин  
Яковлев  
Зубов  
Иванов  
Петров  
Сидоров  
Смирнов  
Тимофеев  
Харьков  
Шарыгин  
Яковлев  
Зубов



**Примечания:**

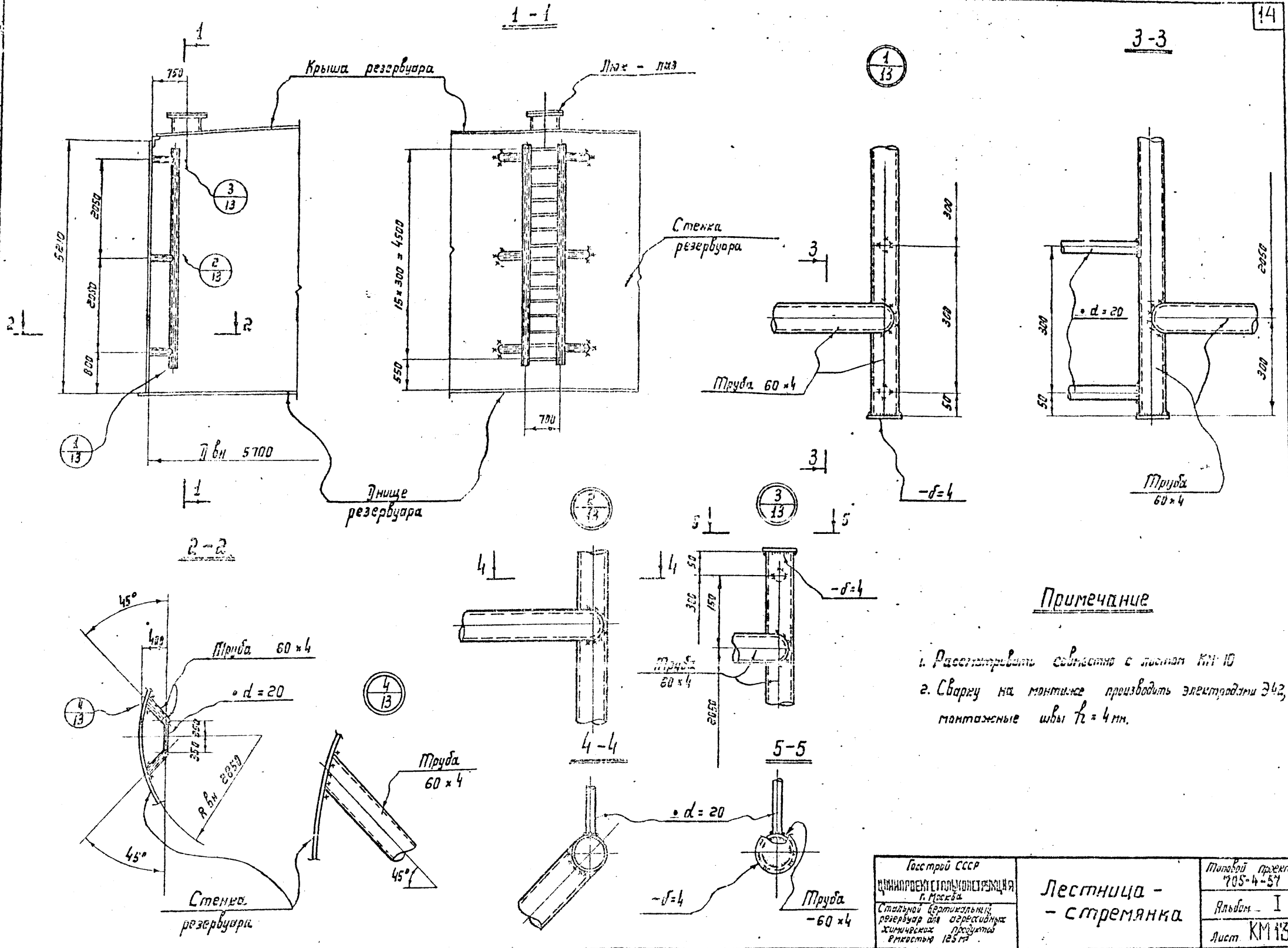
1. Усиливающее кольцо приваривается после приварки трубы люка к крышке резервуара и проверки этого шва на плотность.
2. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта сварного продукта.
3. Рассмотреть совместно с листом КМ-10.



Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва Старый, вертикальный резервуар для вересинового элического продукта емкостью 120 м <sup>3</sup>	Люк верхний Ду 800	Исполн. проект 705-4-57 Яльдом I Лист КМ-11
--	-----------------------	--



827 БВ  
 4М-13  
 1958 г.



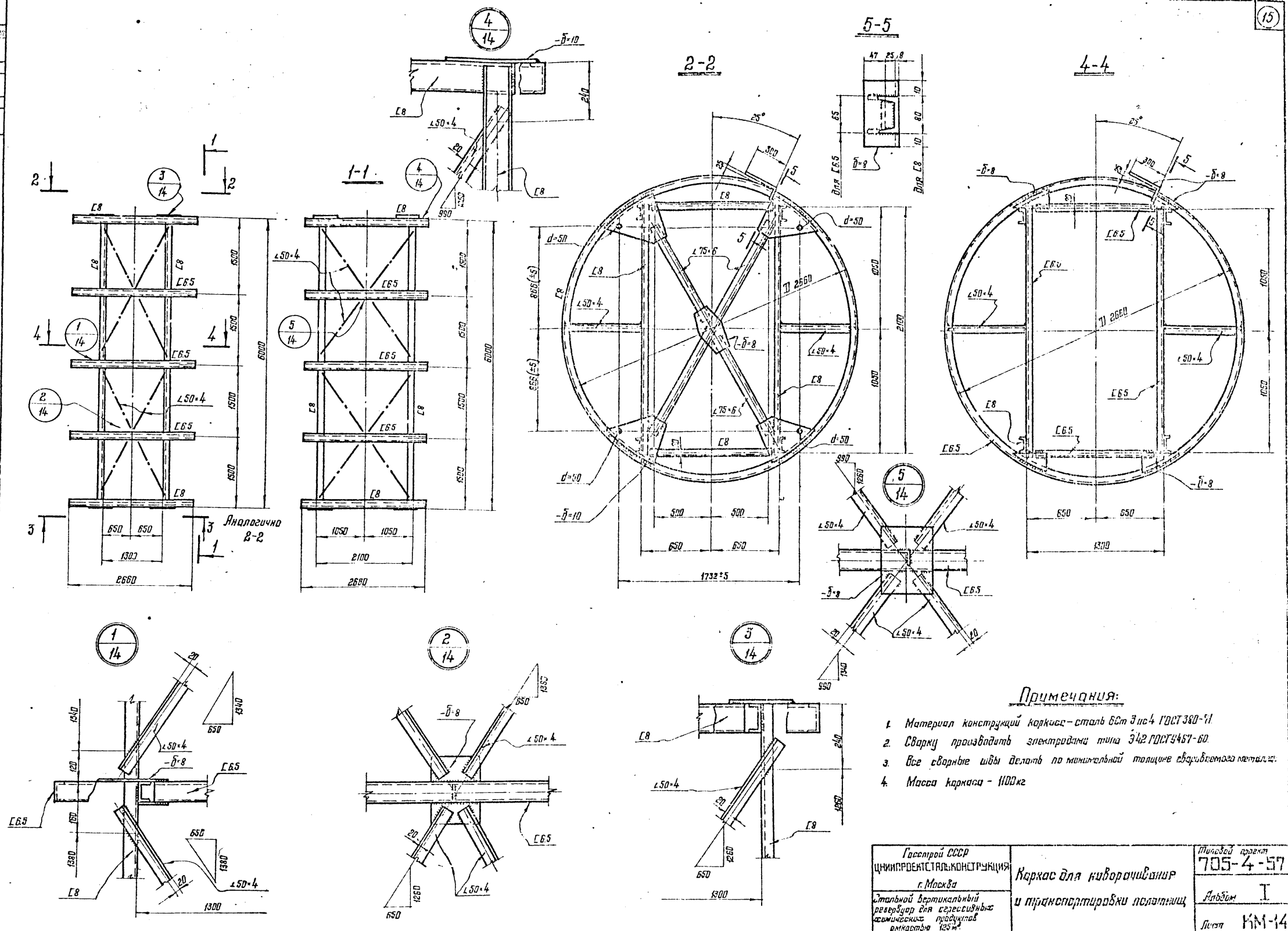
**Примечание**

1. Рассчитывать совместно с листом КМ 10
2. Сварку на монтаже производить электродом Э42, монтажные швы  $t = 4$  мм.

Исполнитель	Проверенный	Специалист	Инженер	Конструктор

Госстрой СССР ЦНИИПроектСтройтехника г. Москва Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м <sup>3</sup>	Лестница - - стремянка	Типовой проект 705-4-57 Яльбом - I Лист КМ 13
--	---------------------------	--

Итого вставок  
22768  
КМ-14  
1987 г.



**Примечания:**

1. Материал конструкции каркаса - сталь ВСт 3сп4 ГОСТ 380-71
2. Сварку производить электродом типа Э42 ГОСТ 9457-60
3. Все сварные швы делать по минимальной толщине свариваемого металла.
4. Масса каркаса - 1100 кг

Госплана СССР ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Каркас для куворокчианит и транспортировки листов	Типовой проект 705-4-57
Этапной вертикальный реверсатор для герметизации асимметричных продуктов емкостью 125 м³		Альбом I
		Лист КМ-14

Исполнитель: [Signature]  
Проверено: [Signature]  
Инженер: [Signature]  
Проектировщик: [Signature]  
Инженер-конструктор: [Signature]  
Инженер-механик: [Signature]  
Инженер-электрик: [Signature]  
Инженер-теплотехник: [Signature]  
Инженер-химик: [Signature]  
Инженер-строитель: [Signature]  
Инженер-архитектор: [Signature]  
Инженер-автоматизации: [Signature]  
Инженер-обслуживания: [Signature]  
Инженер-испытаний: [Signature]  
Инженер-качества: [Signature]  
Инженер-экономики: [Signature]  
Инженер-охраны труда: [Signature]  
Инженер-экологии: [Signature]  
Инженер-информационных технологий: [Signature]  
Инженер-управления проектом: [Signature]