ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

705-4-57

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 125 м³

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I Стальные конструкции

Альбом IV Сметы

Примененные материалы:

Типовой проект 705-4-55 стальной вертикальный резервуар для агрессивных химичееких продуктов емкоетью 50м³

Альбом II Проект производства работ на монтаж резервуаров емкостью 50, 80, 125, 200, 320, 500 800м³-технологическая часть

Альбом III Проект производства работ-приспособления для монтажа резервуаров емкостью 50, 80, 125, 200, 320, 500, 800м³

АЛЬБОМ I

Разработан
ЦНИИПроектстальконструкция
Госстрой СССР альбом I,IV
Гипронефтеспецмонтаж
Минмонтажспецстроя СССР альбом II, III

Утвержден и введен в действие
с 25 октября 1975 г.

Министерством черной металлургии СССР
Протокол от 6 августа 1975 г.

gost.e-ecolog.ru

Шифр объекта 82768
Лист КМ-1
Инв. №

Содержание альбома I.

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 $Д_у$ 800	КМ-11	12
Люк нижний $Д_у$ 800	КМ-12	13
Лестница - стремянка	КМ-13	14
Каркас для наворачивания и транспортировки полотнищ	КМ-14	15

Перечень примененных в альбоме ГОСТ'ов

ГОСТ 103-57*
ГОСТ 380-71
ГОСТ 397-66*
ГОСТ 1255-67*
ГОСТ 2590-71
ГОСТ 5681-57*
ГОСТ 5915-70*
ГОСТ 7798-70*
ГОСТ 8240-72*
ГОСТ 8276-63*
ГОСТ 8278-63
ГОСТ 8509-72
ГОСТ 8732-70
ГОСТ 9467-60
ГОСТ 11371-68*
ГОСТ 12836-67*

Директор
Гл. инж. ин-та
Нач. отдела
Гл. конструкт.
Дата выпуска
Тельников
Кузнецов
Томлинг
Максимец
XI 1974 г.
Гл. инж. пр-та
Бригадир
Проверил
Исполнил
Максимец
Инжаков
Романова
Ма[illegible]онтова

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТЕТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м³

Содержание альбома.

Типовой проект 705-4-57
Альбом I
Лист КМ-1

Шифр выпуска 82768
№ листа КМ-2
Инв. №

Пояснительная записка

I Общая часть.

Типовой проект стального вертикального цилиндрического резервуара ёмкостью 125 м³ 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, монтаж резервуаров технологическим оборудованием, внутренняя и наружная антикоррозионная защита, в типовой проект 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/м³
2. Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве. – 200 мм вод ст.
3. Вакуум – 25 мм вод. ст.
4. Внутренняя антикоррозионная защита стенки и днища. – 500 кгс/м²
5. Снеговая нагрузка. – до 150 кгс/м²
6. Ветровая нагрузка – до 55 кгс/м²
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 ВСт3пс4 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71. Для продуктов, вызывающих коррозионное растрескивание углеродистых сталей, а также вызывающих сероводородное растрескивание и расслоение, допускается применение углеродистых сталей только спокойной плавки.
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 ветык, равнопрочное основному металлу;

б) при ручной сварке – электродов типа Э42А по ГОСТ 9467-60.

IV Конструкция резервуара

Все конструкции резервуаров должны изготовляться на заводе. Стенка и днище резервуара изготавливается в виде полотнищ и транспортируются к месту монтажа свернутыми в рулоны.

Стенка резервуара изготавливается из одного полотнища, днище изготавливается также из одного полотнища. Наворачивание полотнищ стенки и днища производится на специальные каркасы типа шахтных лестниц, серии КЭ-03-4. При изготовлении полотнищ стенки и днища, все заводские сварные соединения должны выполняться встык. Кромки листов для изготовления полотнищ должна обрабатываться пропрожкой или вырезаться на гильотинных ножницах.

Крыша 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 полос, шириной 270 мм и толщиной 6 мм. Несущие элементы щита приняты из гнутого профиля V-образного сечения. Использование гнутых профилей позволяет создать полигранную внутреннюю поверхность крыши, удобную для нанесения антикоррозийной защиты. Резервуар снабжается одним верхним люком, расположенным на крыше и одним люком, расположенным в стенке резервуара. Расположение лазов 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 VI п.п. 705-4-55) конструкций, условия приемки и допуски в построенном резервуаре после испытания на плотность и прочность должны удовлетворять требованиям СН и П III-5-62.

Основные показатели резервуара

1. Диаметр резервуара – 5,7 м
2. Высота стенки – 5,21 м
3. Максимальная высота налива – 5,21 м
4. Геометрическая ёмкость – 133 м³.

Общая масса резервуара – 8,55 т

Директор	Ульянов			
Гл. инж. инст.	Мельников	Гл. инж. пр.	Брегадир	
Нач. отдела	Кузнецов	Гл. констр.	Тонлинг	
Гл. констр.	Моисеев		Моисеев	Моисеев
Дата выпуска:				1974г.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов ёмкостью 125 м³

Пояснительная записка

Типовой проект 705-4-57
Альбом I
Лист КМ-2

Марка стали	№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Масса стали по элементам конструкций в т. Днище	Стенка	Крыша	Люки и лестница-стремянка		Масса в т.
ВСт.3пс4 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	L 200×10			0,34			0,34
	3		L 125×8			0,08			0,08
								Итого:	0,42
	4	Сталь холодногнутая угловая неравнобокая ГОСТ 8276-63	L 160×125×7			0,27			0,27
								Итого:	0,27
		Сталь круглая ГОСТ 2590-71	•ф 50				0,02		0,02
			•ф 40				0,01		0,01
			•ф 20				0,03		0,03
			•ф 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.3пс4	8,05
		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.

№ п/п	Наименование	Профиль или сечение							Масса в т.
1	Фланцы ГОСТ 1255-67*	800-2,5				74			74
								Итого:	74
2	Заглушки ГОСТ 12836-67*	800-2,5				318			318
								Итого:	318
3	Болты ГОСТ 7798-70	М27-80				26			26
								Итого:	26
4	Гайки ГОСТ 5915-70	М27				8			8
								Итого:	8
5	Шайбы ГОСТ 11371-68	27				3			3
								Итого:	3
								Всего стали	429

Примечание:

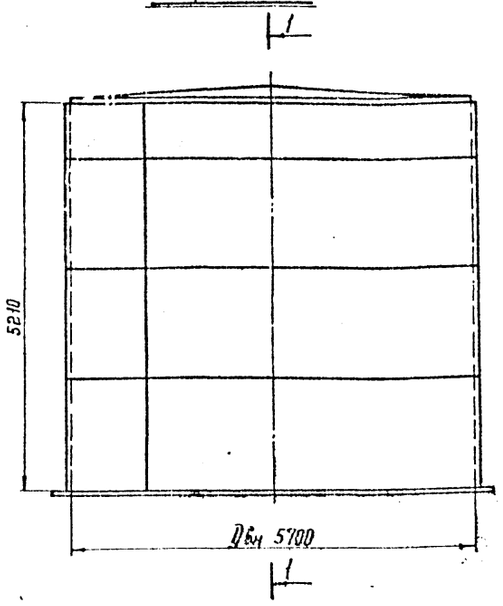
1. При заказе металла необходимо учесть отходы при изготовлении и каркас для сворачивания в рулоны полотнищ днища и стенок.
Масса каркаса - 1100 кг.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Техническая спецификация стали.	Типовой проект 705-4-57
Стальной вертикальный резервуар для сжиженных углеводородных продуктов емкостью 125 м³		Альбом 1
		Лист КМ-3

Инв. № 82758
Альбом
КМ-3
Инв. №
Подпись и дата
Взам. инв. №
Инв. № подл.
Гл. инж. пр-та Тельников
Гл. конструктор проекта Кишков
Нач. отд. Якушкин
Гл. инженер Топилин
Нач. сектора Максимец
Ст. инженер Ларионов
Инженер Романова
Техник Потапова
Подпись и дата

Инв. № подл. 82758 | Подпись и дата | Взам. инв. № | КМ-4 Лист 5

Общий вид



1–1

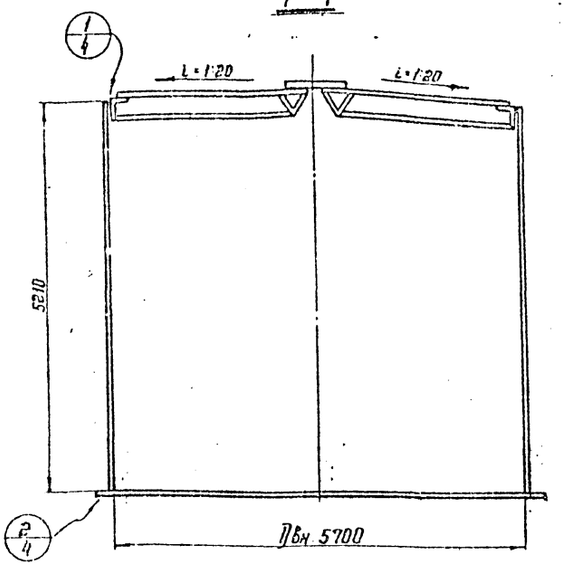


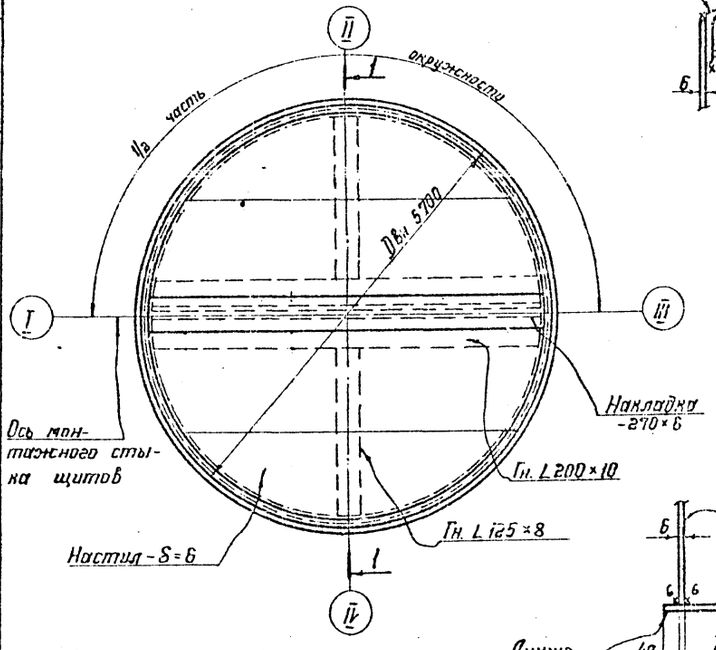
Таблица расхода стали

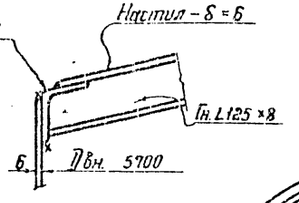
N N п/п	Наименование конструкций	Масса в т	Примечание
1	Днище	1,25	
2	Стенка	4,50	
3	Крыша	2,06	
4	Люки и лестница-стремянка	0,74	
	Итого:	8,55	

Примечания

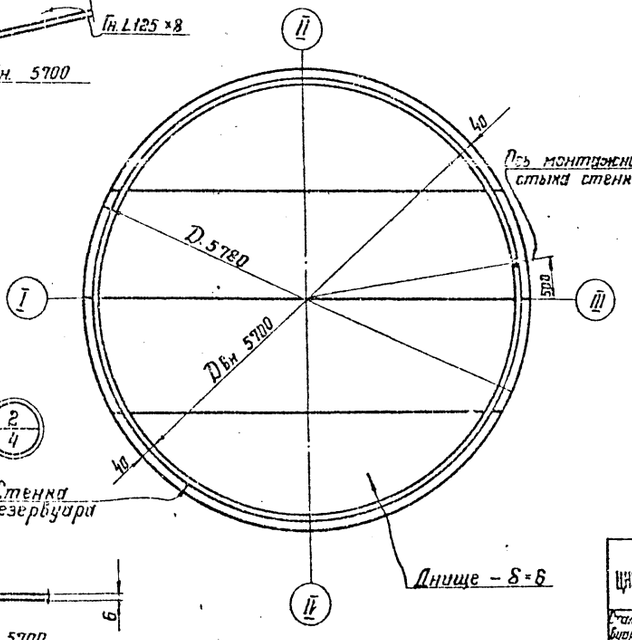
1. Резервуар предназначен для хранения агрессивных химических продуктов с плотностью до 1,8 т/м³.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали (лист КМ-3).
3. Изготовление и монтаж конструкций стенки и днища резервуара производится методом рулонирования. Крыша монтируется из отдельных заводских щитов.
4. Заводская сварка рулонных заготовок 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 разрабатываемому проекту производства работ (Альбом II тип. п. 705-4-56).
6. Строительные и технологические чертежи, а также антикоррозийную защиту разрабатывает организация, осуществляющая привязку проекта к конкретным условиям площадки.

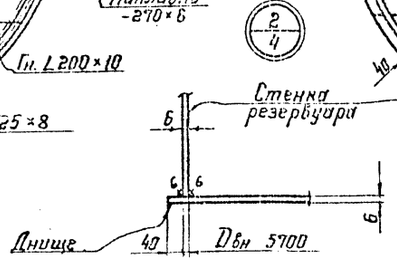
План крыши





План днища





Гл. инженер проекта	Жилинский		
Нач. отдела	Гольцина		
Гл. конструктор	Максимец		
Исп.	Ульянова		
Пров.	Тамонтова		
Нач. гр.	Ульянова		
Гл. инженер	Ульянова		
Нач. отдела	Ульянова		
Гл. конструктор	Ульянова		

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

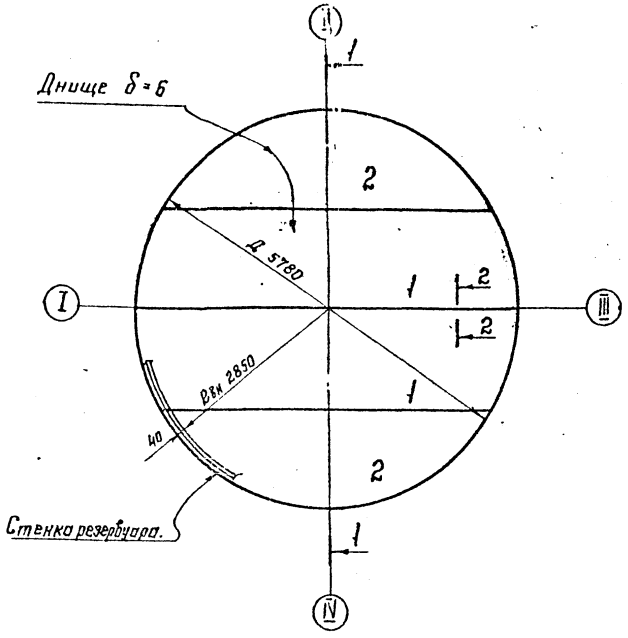
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м³

Общий вид.

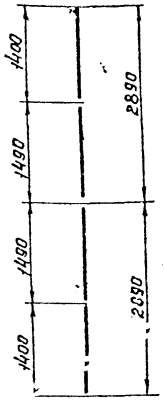
Типовой проект 705-4-57
Альбом I
Лист КМ 1

Инв. №	32768
№ листа	КМ-5
Инв. №	

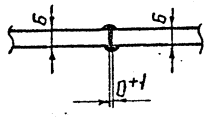
План днища.



1 - 1

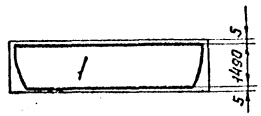


2 - 2

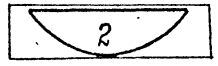


Раскрой днища из листов -1500×6000×6

2 шт.



2 шт.



Примечания:

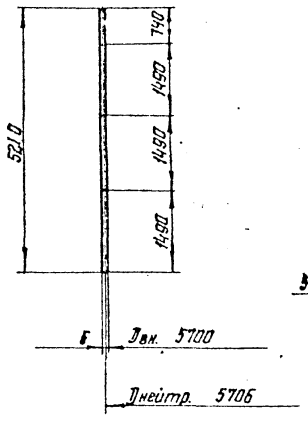
1. Общие примечания см. лист КМ-4.
2. Масса днища -1250 кг.
3. Сварку листов полотнищ производить двухсторонней автоматической сваркой плотнопрочными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.
4. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны пристрожкой или обрезаны на гильотинных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

Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Максимец
Нач. отдела	Томлинг	Проверил	Иншаков
Гл. конструк.	Максимец	Исполнил	Романова
Дата выпуска	XI 1974г.		Мамонтова

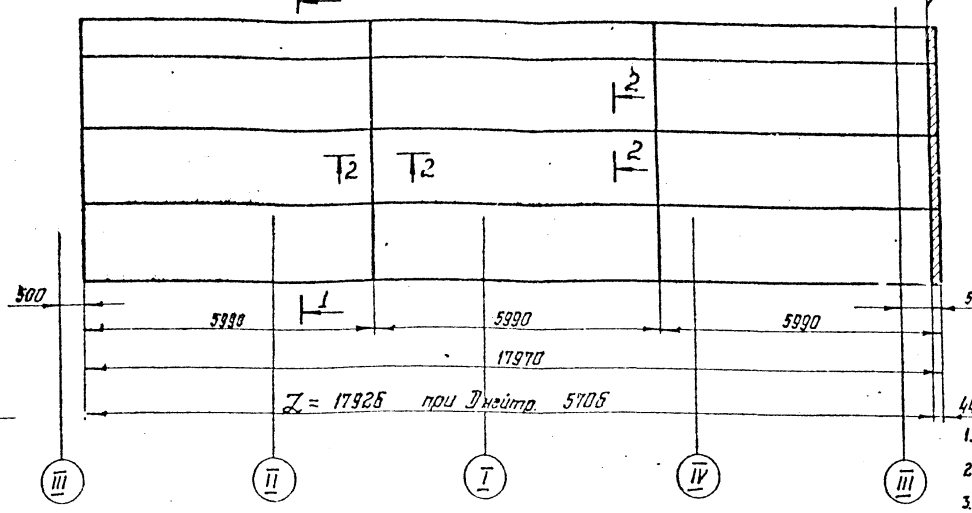
Госстрой СССР. ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Днище.	Типовой проект. 705-4-57
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125м³.		Альбом I
		Лист КМ-5

Шифр объекта 827Б8
№ листа КМ-6
Инв. №

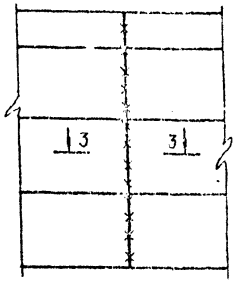
1-1



Развертка стенки (вид снаружи)



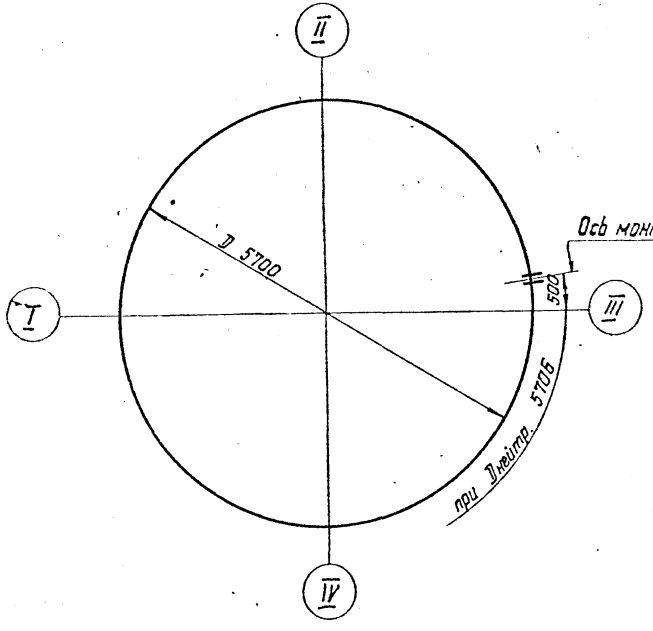
Монтажный стык



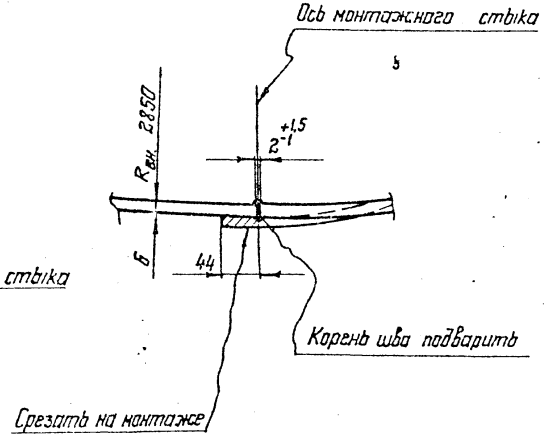
Примечания

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

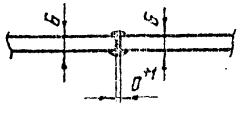
Расположение монтажного стыка



3-3



2-2



Главный инж.	Мальников		
Нач. отд.	Кузнецов		
Гл. конструктор	Томилин		
Гл. инж. пр.	Брагинский		
Проверил	Ворон		
Исполнил	Максимец		

Масса болтика: 1574 кг.

Директор	Максимец		
Гл. инженер	Шишков		
Рук. группы	Романова		
Монтажник			

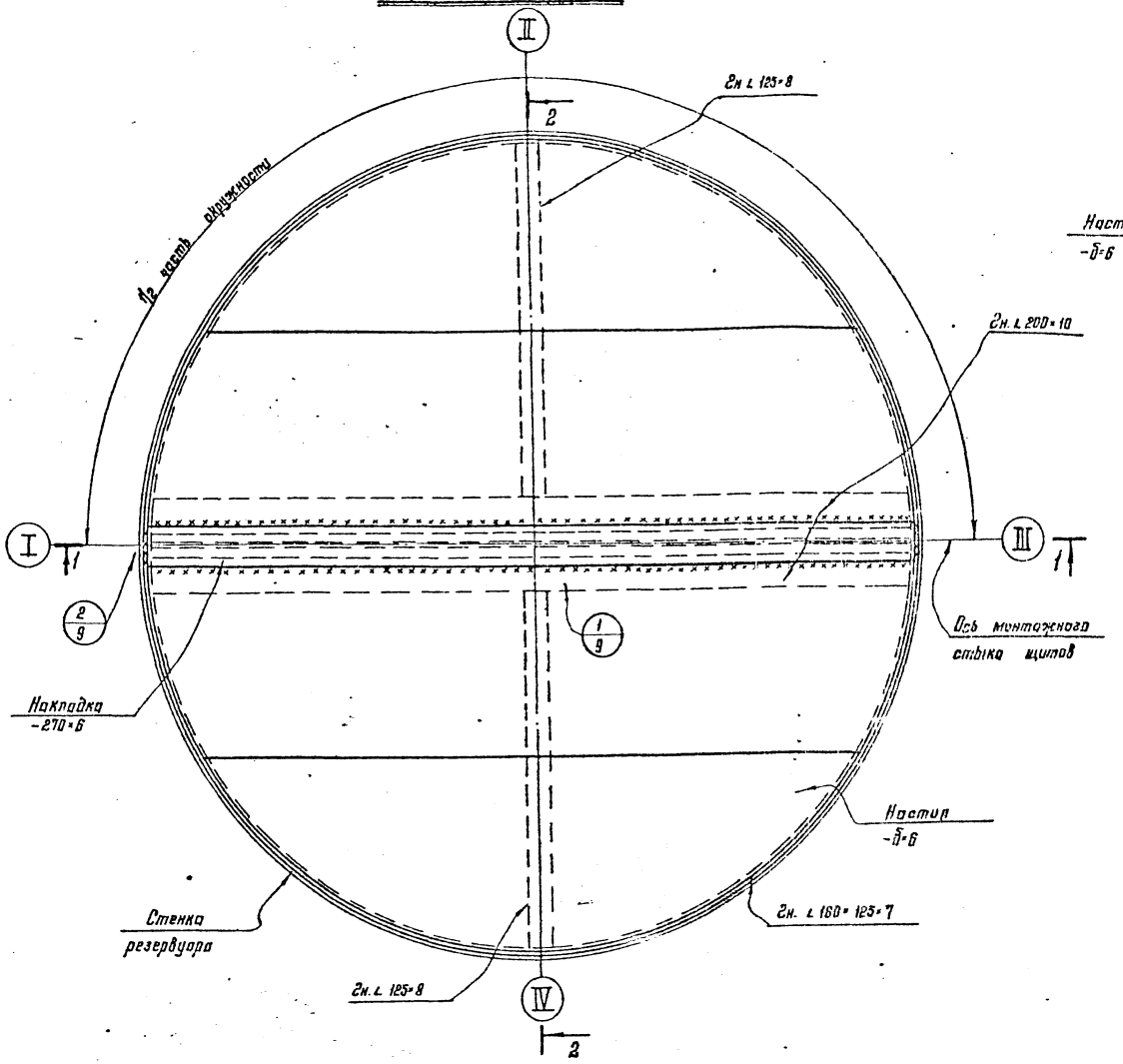
Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 12,5 м³

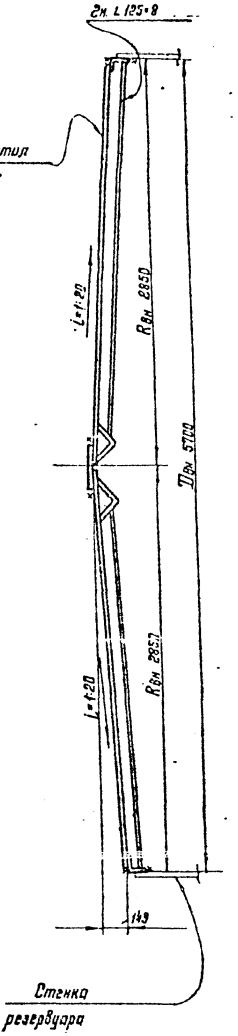
Стенка

Типовой проект 705-4-57
Альбом I
Лист КМ-15

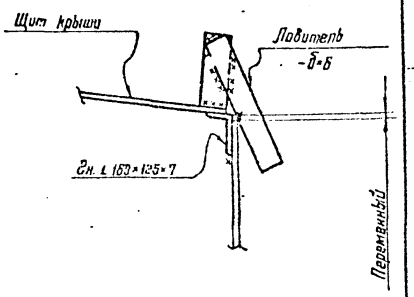
Схема расположения щитов крыши



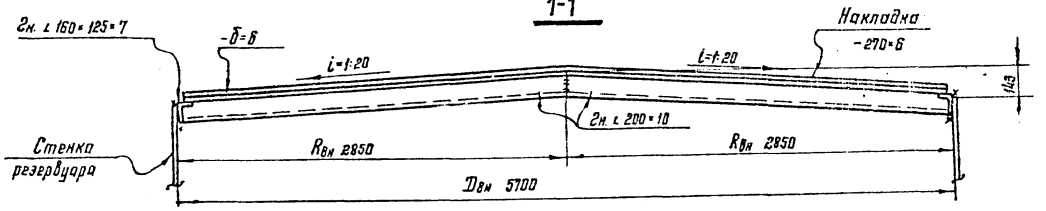
2-2



Деталь ловителя



1-1



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 осуществить качественную антикоррозийную изоляцию крыши.
5. Соединение щитов между собой производится с помощью накладок δ=6мм.
6. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
7. Монтажную стыковку уголков 2н. ∠ 160×125×7 производить по возможности с полным проваром соединения.
8. Допуски на изготовление щитов принимать по СНиП Ⅲ-В.5-62*.
9. Рассматривать совместно с листами КМ-8;9.
10. Ловители для монтажа щитов устанавливаются по окружности через ~ 1м.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Схема расположения щитов крыши.	Типовой проект	705-4-57
		Альбом	Ⅰ
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м³.		Лист	КМ-7

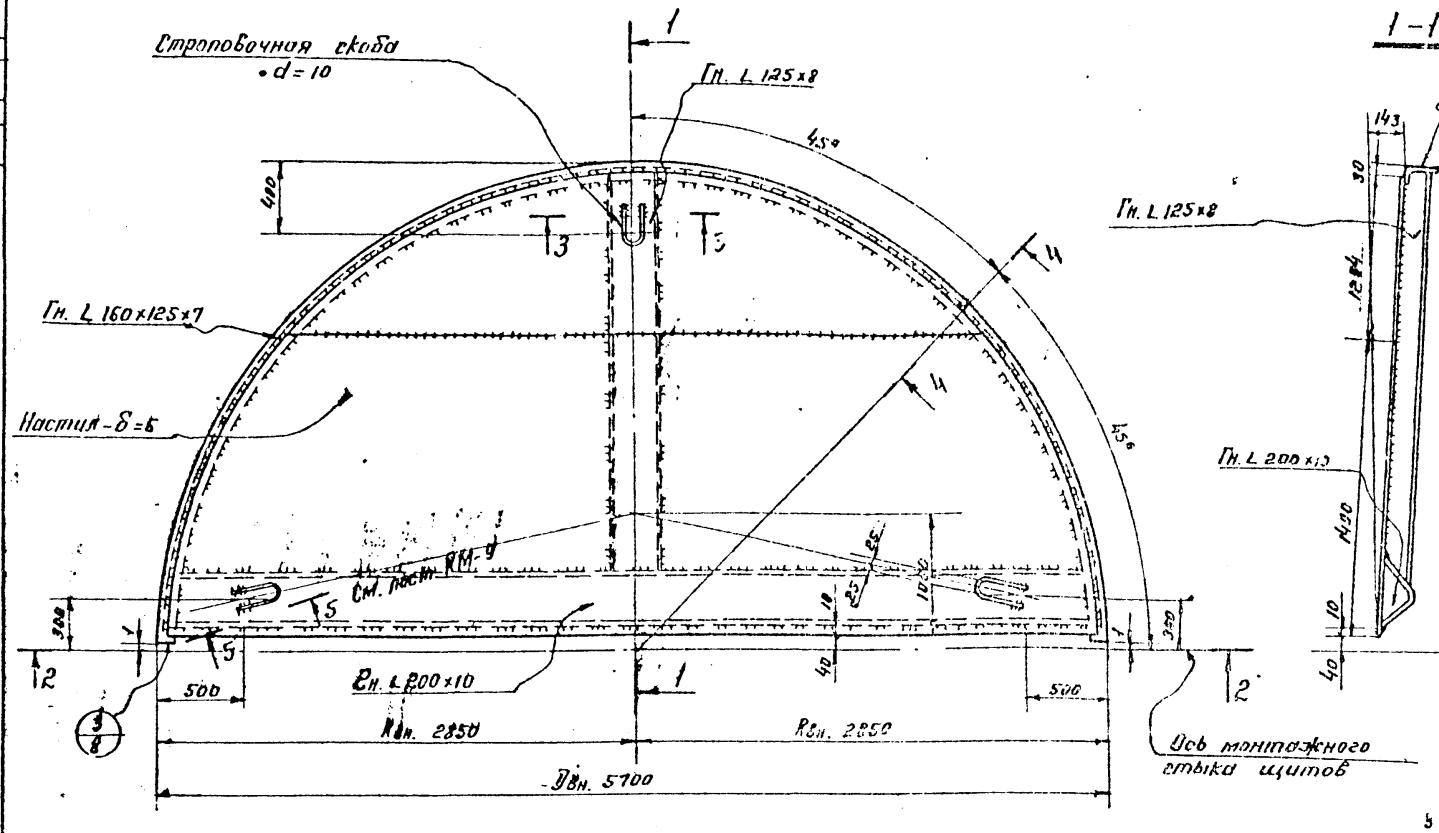
Инв. № подл.	82768		
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № дубл.			

Гл. инж. пр-та	Мельников		
Гл. инж. пр-та	Кузнецов		
Нач. отдела	Томилин		
Гл. конструктор	Максимец		1974г.
Дата выпуска			

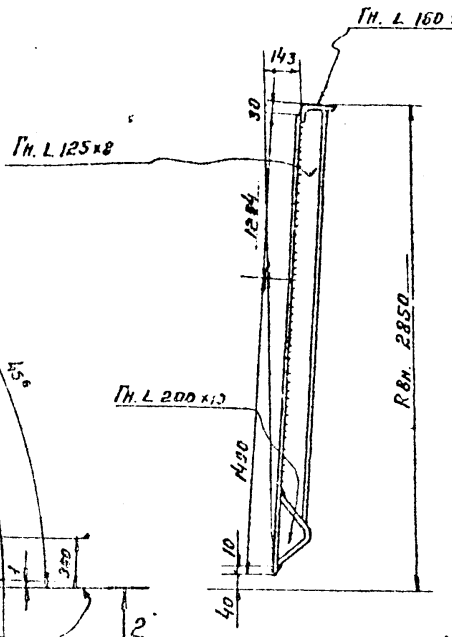
Разработал	Максимец		
Проверил	Шишков		
Проверил	Романова		
Исполнил	Романова		

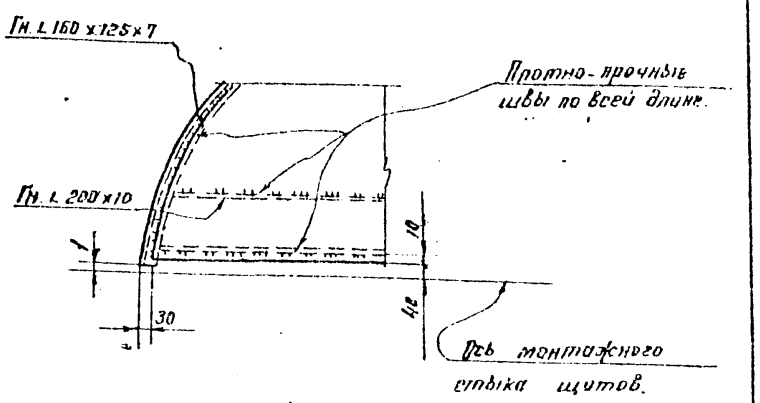
Инв. № объект.	82768
Н листа	КМ-8
Инв. №	

Щит крыши (2 шт)

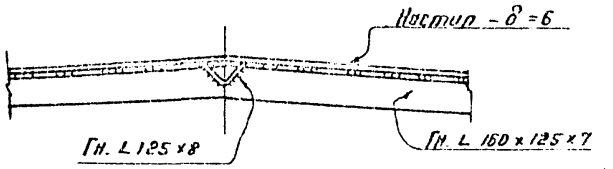


1-1

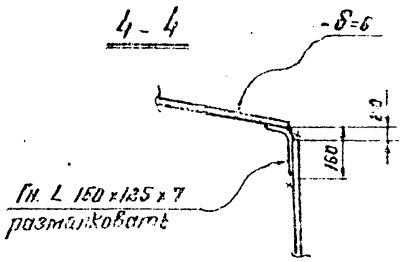




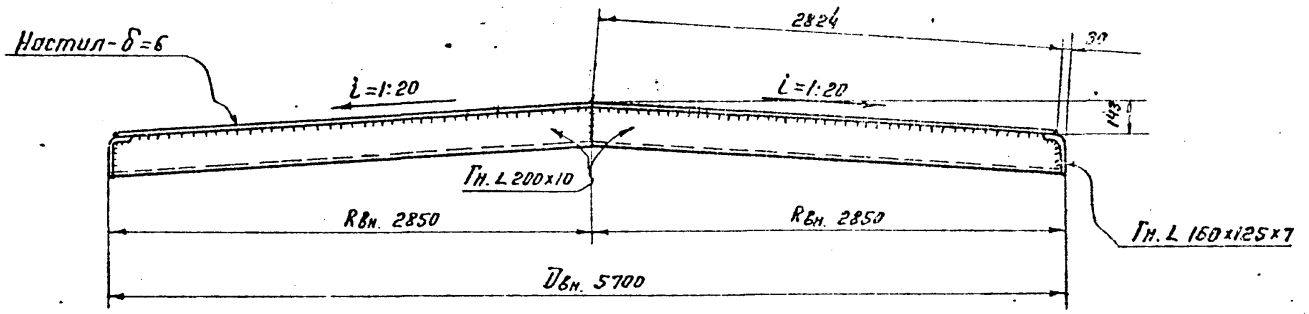
3-3



4-4



2-2



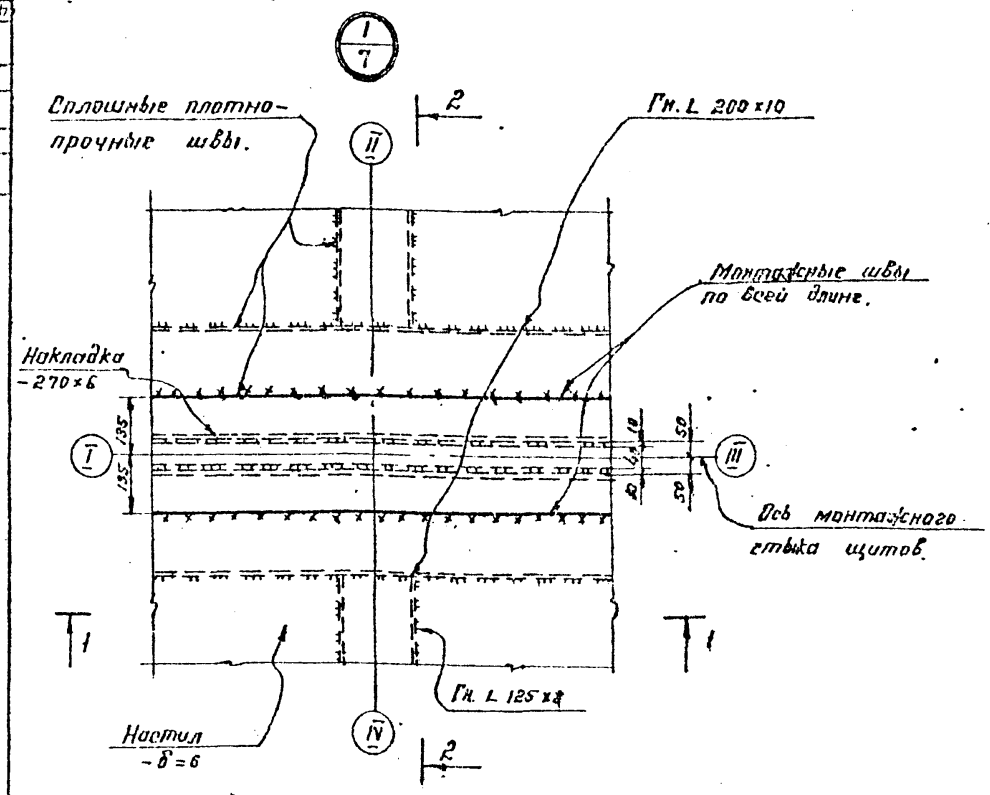
Примечания:

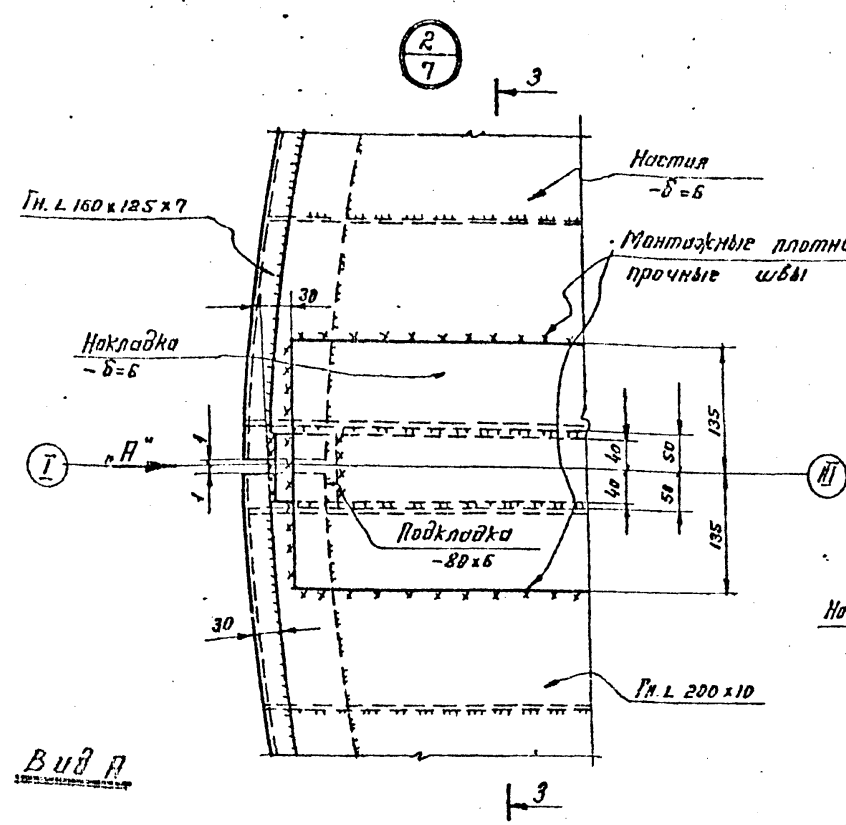
1. Строповочные скобы приваривать к щитам на заводе.
2. Кромки листов настила при сварке в стык, должны быть обработаны прострожкой или резкой.
3. Рассматривать совместно с листами КМ-7; 9.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Щит крыши.	Типовой проект 705-4-57
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м³.		Альбом I
		Лист КМ-8

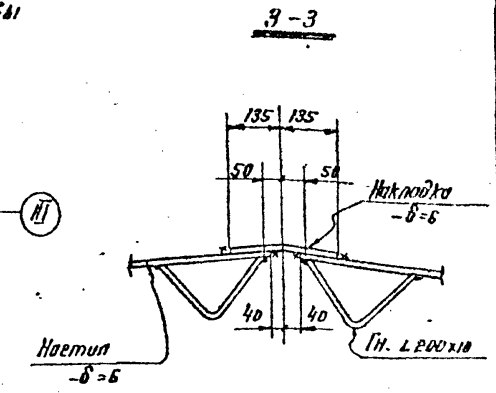
Директор		Мельников	Гл. инж. пр-та		Максимец
Гл. инж. ин-та		Кузнецов	Бригадир		Иншаков
Нач. отдела		Томлинг	Проверил		Ветонова
Гл. конструк.		Максимец	Исполнил		Момонтова
Дата выпуска:	XI 1974 г.				

Инв. № подл. | 22158 | Взам. инв. № | КМ-9 | Инв. №



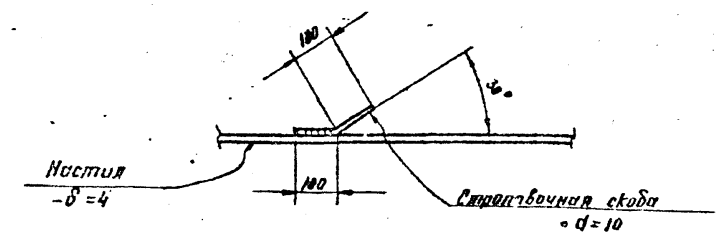


Вид А

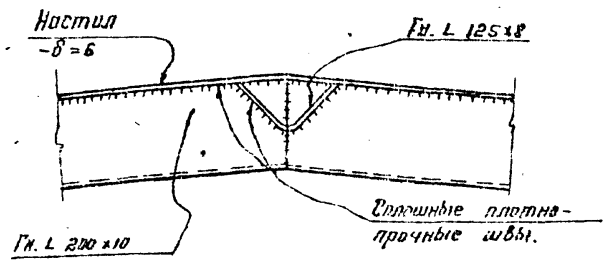


5-5

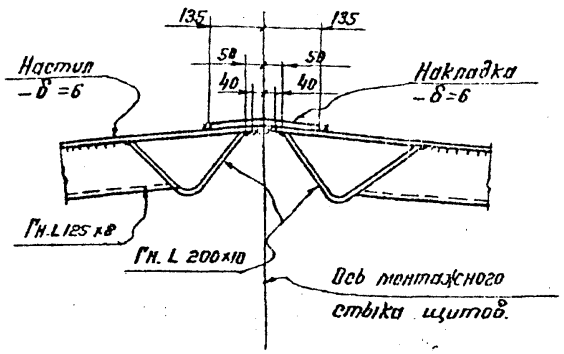
(см. лист КМ-8)

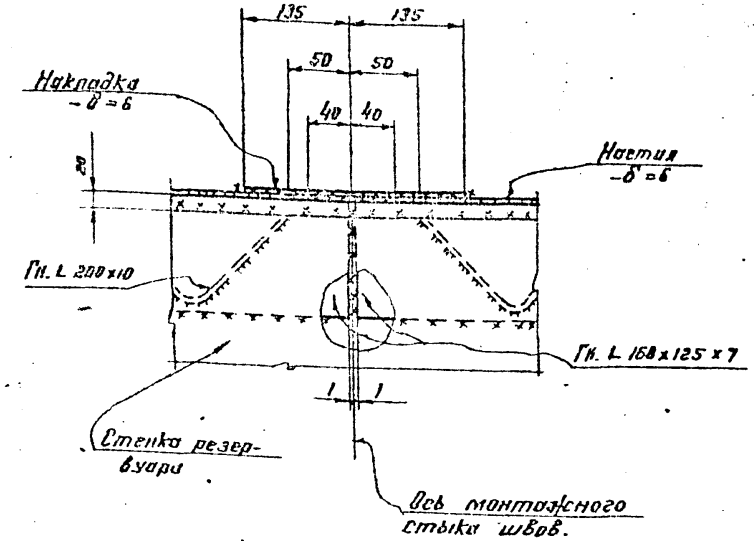


1-1



2-2





Примечания:

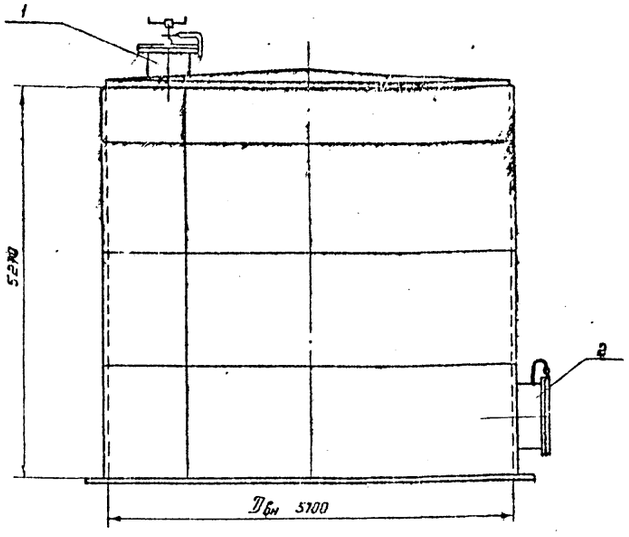
Рассматривать совместно с листами КМ-7; 8

Главный инженер проекта	Мельников	Гл. инж. пр-та	Шкловер
Нач. отдела	Кузнецов	Гл. конструктор	Ромашов
Гл. конструктор	Ромашов	Проверил	Шкловер
	Макаренец	Составил	Макаренец
Дата выпуска:	XI 1974 г.		

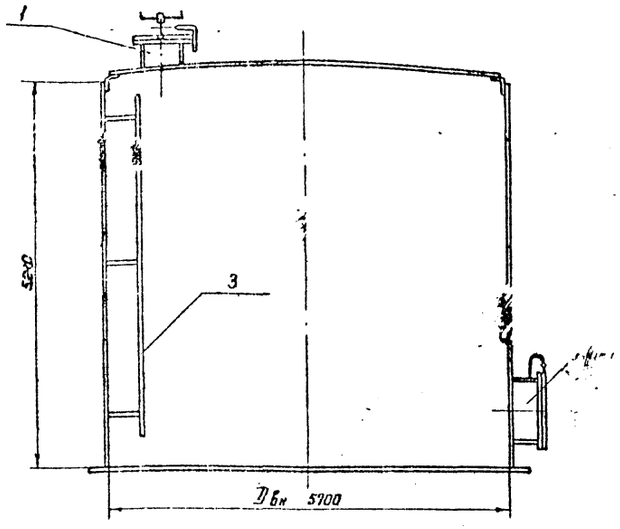
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва. Стальной вертикальный резервуар для нефтяных химических продуктов емкостью 125 м³	Узлы и разрезы крыши.	Типовой проект 705-4-57 Альбом I Лист КМ-9

Шифр альбома 82768
Лист КМ-10
Инв. №

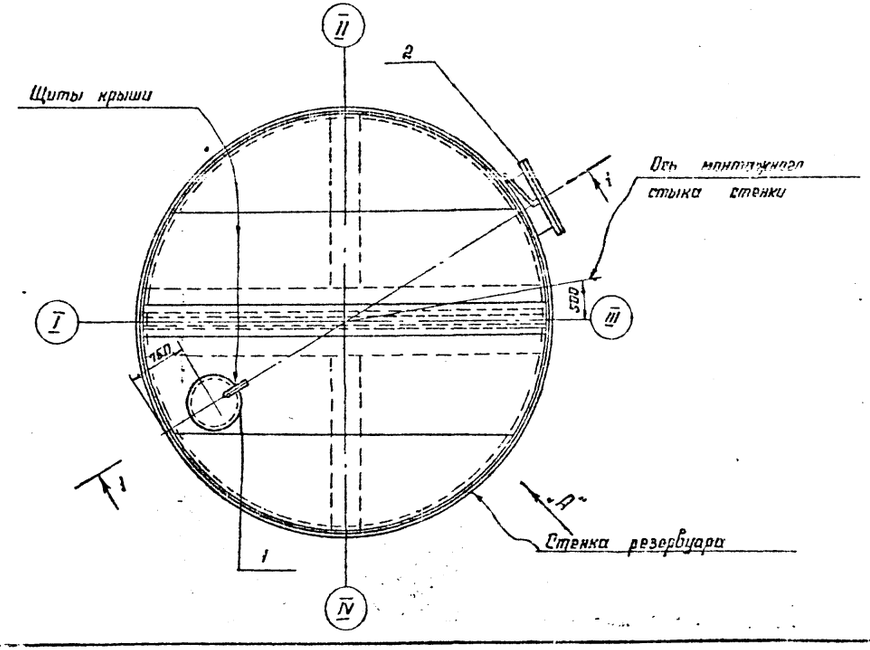
Вид А



1-1



План крыши



Экспликация оборудования

N п/п	Наименование	Кол.	Dy	Масса в кг шт	Масса в кг общ.	Примечан.
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

1. Общие примечания см. лист КМ-4.
   Расположение и диаметры люков приняты в соответствии с заданием Гипрокакса от 6/У-1974г.
2. При привязке проекта 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.
3. После приварки обечаек люков, швы должны быть зачищены до отсутствия черновин и шлаковых включений и скруглены радиусом не менее 5мм. Обечайки люков изготавливаются из листов δ=6мм, разрешается использовать трубу для обечайки соответствующего диаметра.
4. Лестница-стремянка законструирована из [illegible], для возможности нанесения качественной антикоррозийной изоляции.
5. Сварку люков производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60.
6. Рассматривать совместно с листами КМ-11; 12; 13.

Директор	Мельников		
Гл. инж. пр-та	Кузнецов		
Нач. отдела	Тумашев		
Гл. констр.	Макагиев		
Дата выпуска:	XI 1974г.		

Гл. инж. проекта	Макагиев		
Гл. архитектор	Ушаков		
Гл. технолог	Романова		
Гл. конструктор	Макагиев		
Руководитель	Шишкин		
Проверил	Зуев		
Исполнил	Романова		

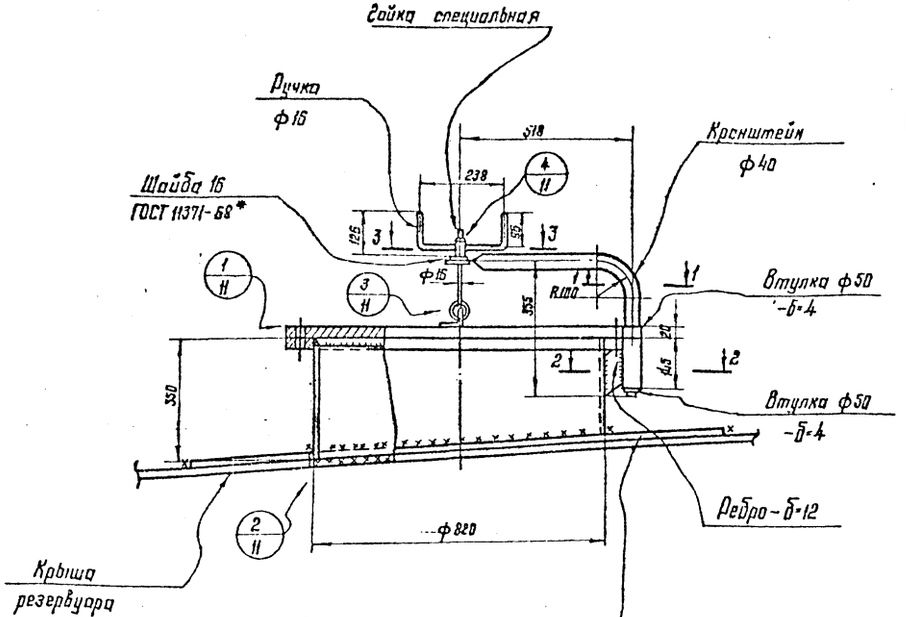
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

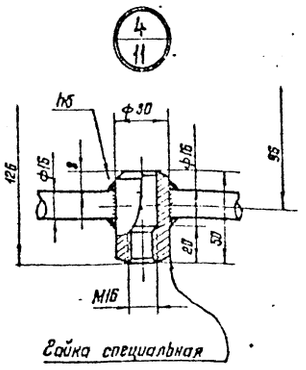
Стальной вертикальный резервуар для перегибных химических продуктов ёмкостью 125м³

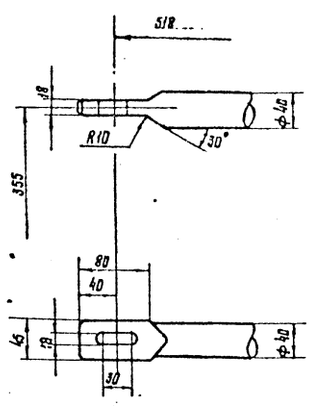
Схема расположения люков и лестницы-стремянки.

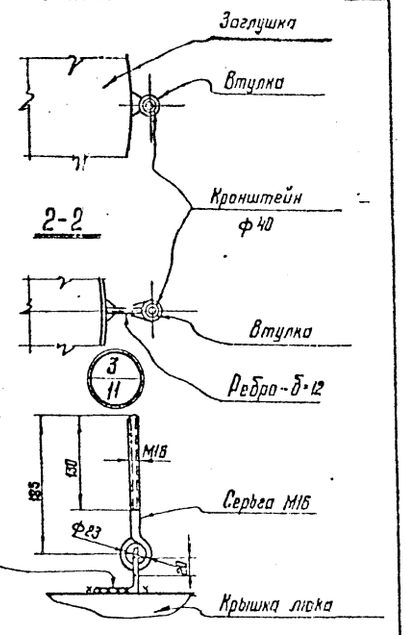
Типовой проект 705-4-57
Альбом I
Лист КМ-10

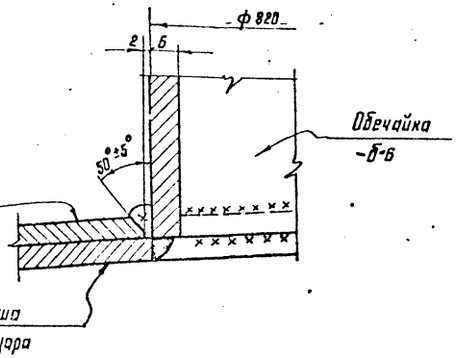
Инв. № объекта 02768
Инв. № альбома КМ-11
Инв. №

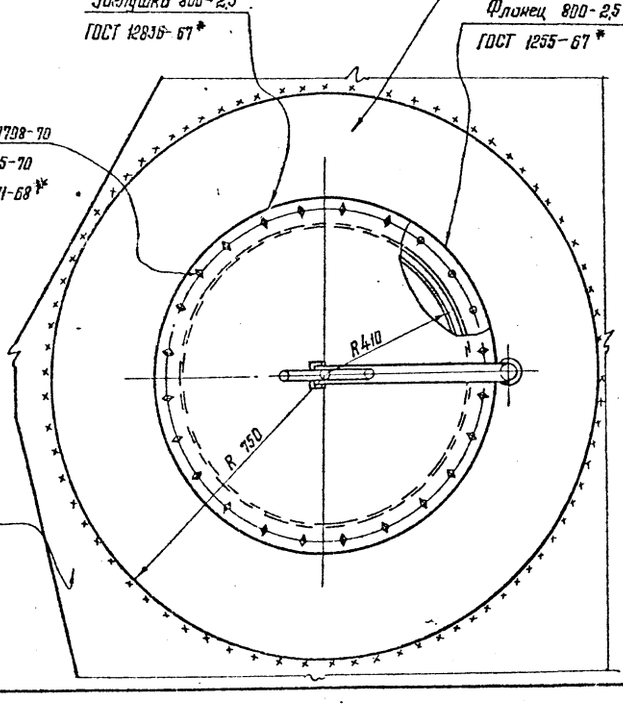


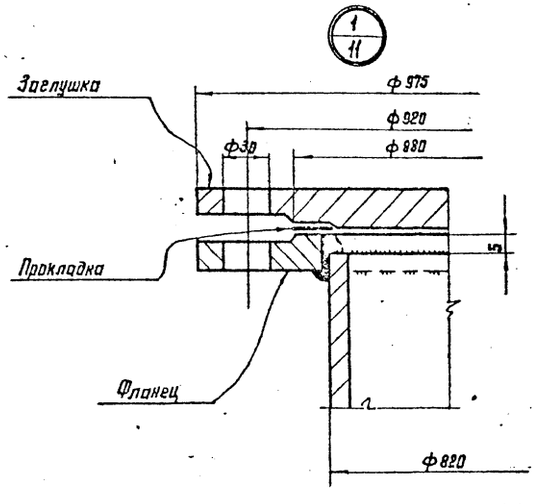












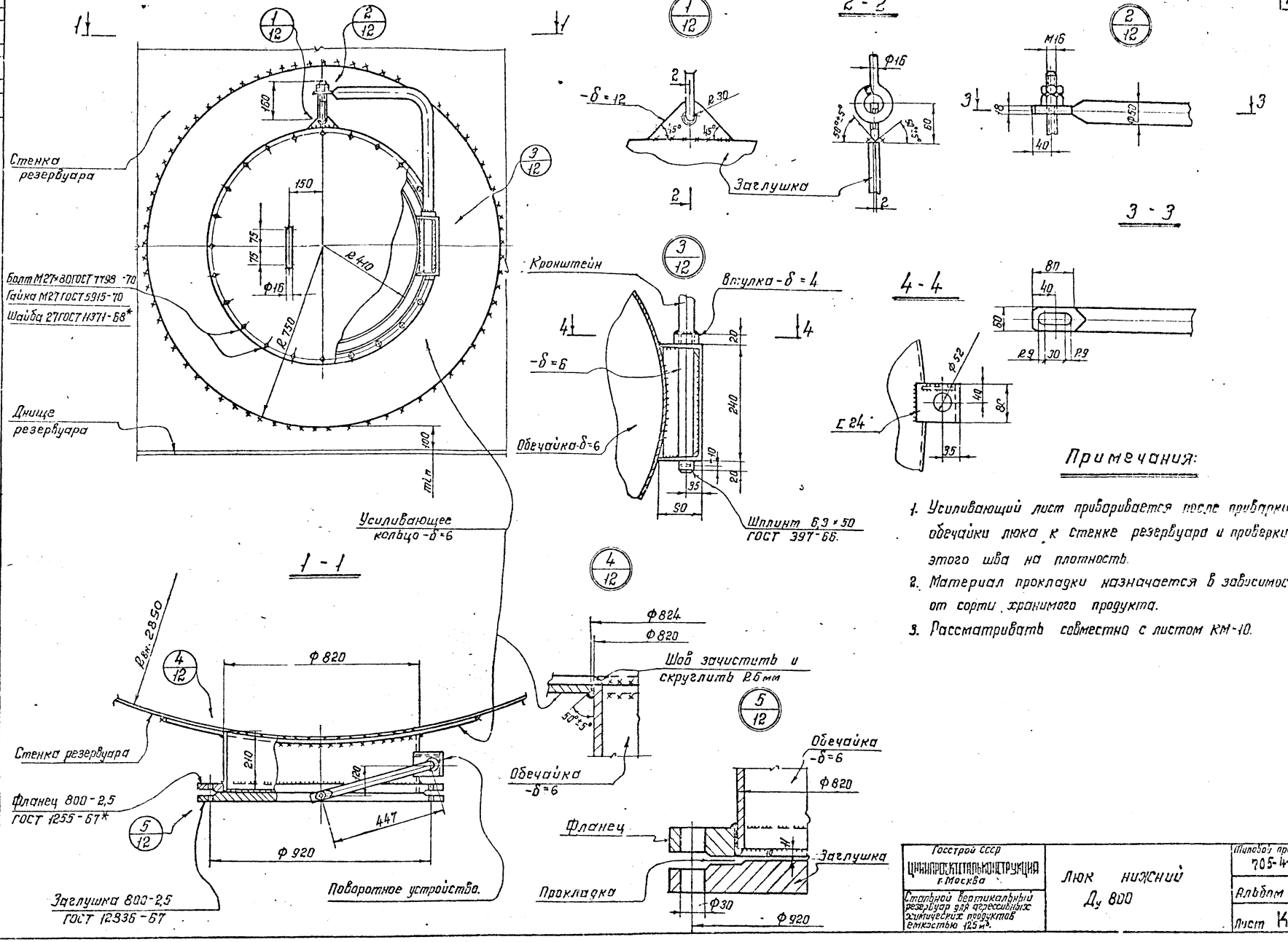
Примечания:

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

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Люк верхний Ду 800	Типовой проект 705-4-57	
Стационарный вертикальный резервуар для пересыпучих химических продуктов емкостью 125 м³.		Альбом I	
		Лист КМ-11	

Директор Мартынов
Гл. инж. пр-та Мишуков
Нач. отдела Темнюк
Гл. конструктор Максимец
Дата выпуска XI 1974 г.

Гл. инж. пр-та Максимец
Нач. отдела Ушаков
Гл. конструктор Федотов
Исполнил



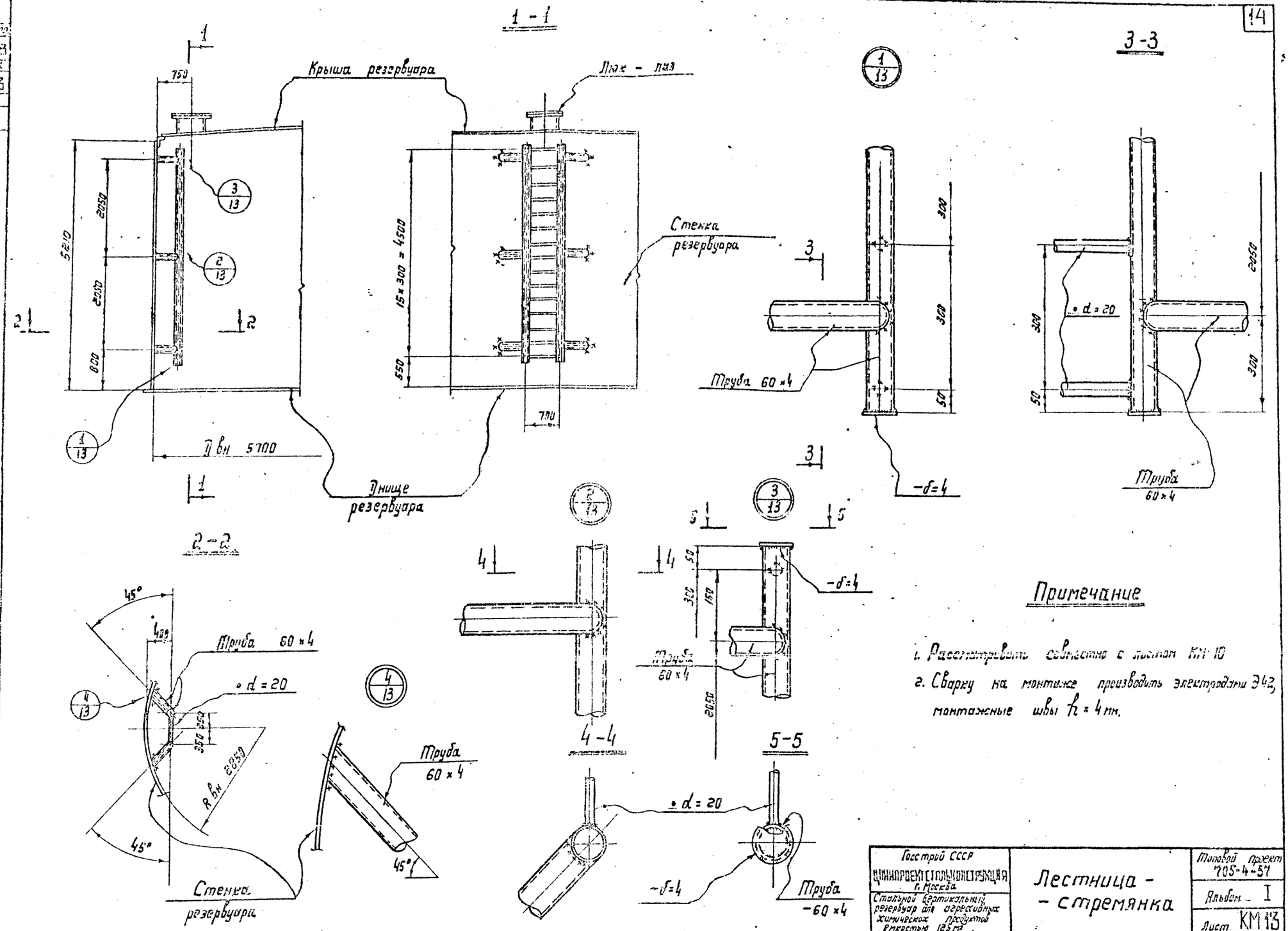
Примечания:

1. Усиливающий лист приваривается после приварки обечайки люка к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
2. Материал прокладки назначается в зависимости от сорти хранимого продукта.
3. Рассматривать совместно с листом КМ-10.

Госстрой СССР ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Люк нижний $Д_у$ 800	Типовой проект 705-4-57
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м³.		Альбом I
		Лист КМ-12

82768
Листа
КМ-12
Инв. №

Гл. конст. Кузнецов
Гл. конст. отдела Максимец
Дата выпуска 1974
Бригадир Проверил Исполнил
Инженер Ильинов Романова Федорова

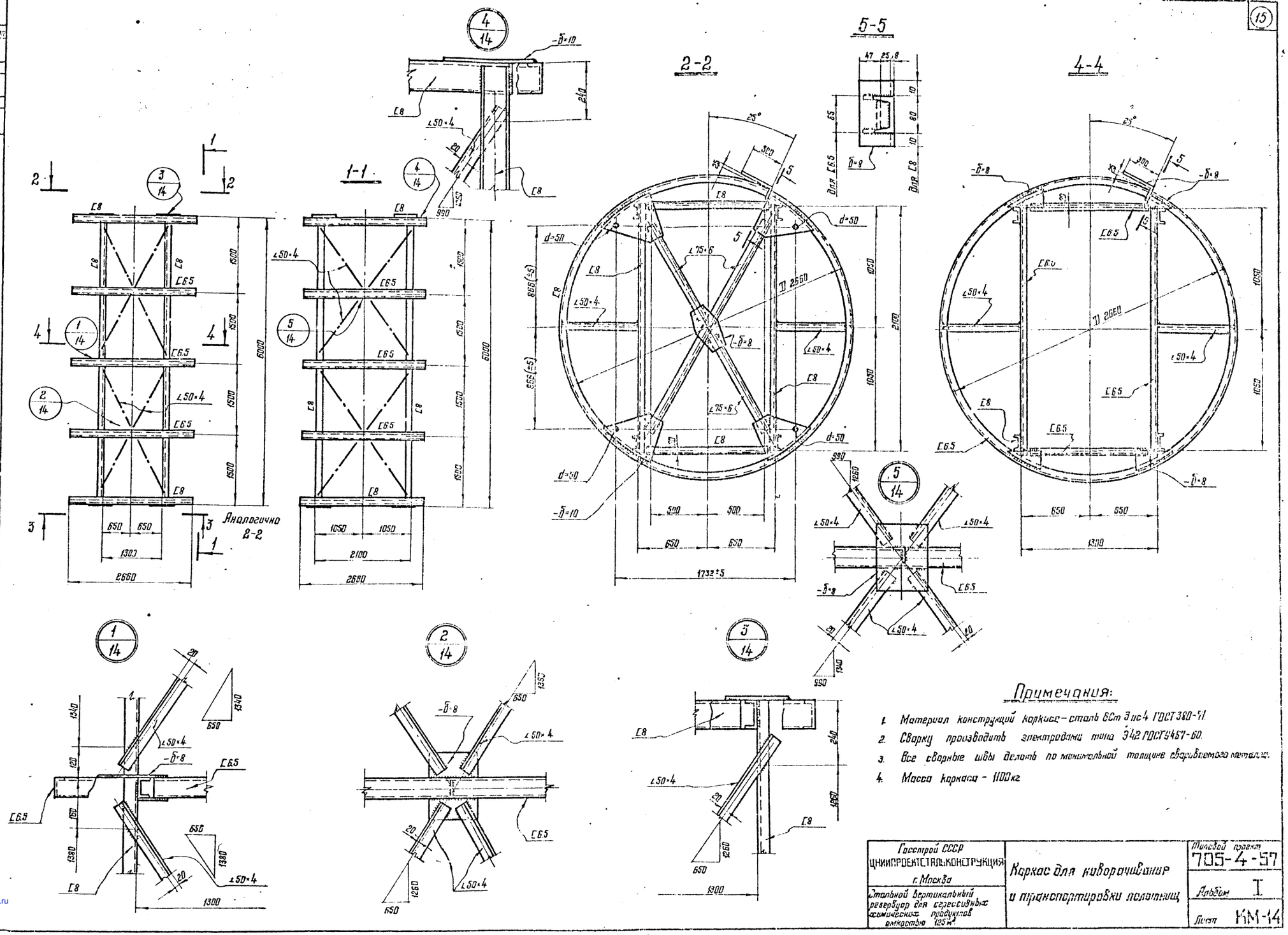


Примечание

1. Рассматривать совместно с листом КМ 10
2. Сварку на монтаже производить электродами Э42, монтажные швы $h = 4$ мм.

Госстрой СССР ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м³	Лестница - - стремянка	Типовой проект 705-4-57 Альбом I Лист КМ 13

Заказчик 827 БВ
№ листа КМ-13
Инв. №



15
1-1
2-2
4-4
5-5
Аналогично 2-2
Примечания:
1. Материал конструкций каркаса – сталь 6Ст 3 пс 4 ГОСТ 380-71.
2. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.
3. Все сварные швы делать по минимальной толщине свариваемого металла.
4. Масса каркаса – 1100 кг
Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 125 м³
Каркас для наворачивания и транспортировки полотнищ
Типовой проект 705-4-57
Альбом I
Лист КМ-14