

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

705-4-61

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВУАР
ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ
ЕМКОСТЬЮ 800 м³

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 м³

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

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

А Л Ь Б О М I

Разработан
ЦНИИПроектстальконструкция
Госстрой СССР-альбом I,IV
Гипронефтеспецимонтаж
Минмонтажспецстроя СССР-альбом II, III

Утвержден и введен в действие
с 25 октября 1975 г.

Министерством черной металлургии СССР
Протокол от Вайгуста 1975 г.

Уч. проект
 02168
 1 лист
 КМ-1
 Ш.п. №

Содержание альбома I.

Наименование листов	№ листов	№ страниц
Титульный лист		1
Содержание альбома	КМ-1	2
Пояснительная записка	КМ-2	3
Техническая спецификация стали <small>(для продуктов с плотностью до 1,257 м³)</small>	КМ-3	4
Техническая спецификация стали <small>(для продуктов с плотностью свыше 1,257 м³ до 1,87 м³)</small>	КМ-4	5
Общий вид	КМ-5	6
Днище	КМ-6	7
Стенка	КМ-7	8
Схема расположения щитов крыши	КМ-8	9
Щит крыши	КМ-9	10
Центральное кольцо крыши	КМ-10	11
Схема расположения люков и лестницы-стремянки	КМ-11	12
Люк верхний Ду 800	КМ-12	13
Люк нижний Ду 800	КМ-13	14
Лестница - стремянка	КМ-14	15

Перечень примененных в альбоме ГОСТ'ов

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 7798-70*	ГОСТ 12836-67*

Исполнитель: [Имя] [Фамилия] [Отчество]
 Проверил: [Имя] [Фамилия] [Отчество]
 Утвердил: [Имя] [Фамилия] [Отчество]
 Дата: 1974 г.

Госстрой СССР
 ЦЕНТРАЛЬНО-РЕГИОНАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИОННАЯ
 Г. Москва
 Центральная экспериментальная
 лаборатория для разработки
 технических проектов
 емкостью 800 м³

Исполнительный проект
 105-4-84
 Содержание
 альбома
 Лист КМ-1

Пояснительная записка

I Общая часть

Типовой проект стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 800 м³ для агрессивных химических продуктов выполнен по п. 122 раздела IV "Здания и сооружения вспомогательного, подсобно-производственного и складского назначения" — плана типового проектирования на 1974 г.

Проект разработан на основании технического задания, утвержденного Министерством черной металлургии СССР 13 мая 1974 г. и предназначается для хранения продуктов плотностью: а) до 1,25 т/м³; б) свыше 1,25 т/м³ до 1,8 т/м³.

Строительная часть (фундамент, наружные ограждения, лестницы и обслуживающие площадки, оснастка резервуаров технологическим оборудованием, внутренняя и наружная антикоррозионная защита, — в типовом проекте не включаются и выполняются по отдельным чертежам, разрабатываемым организацией-производительницей 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 должны применяться стали ВСт.Зсп5, ВСт.Зпс4 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, флюса и электродов присадочных материалов, обеспечивающих качественное сварное соединение встык равнопрочное основному металлу.
- б) при ручной сварке — электродов типа Э42А по ГОСТ 9467-60

IV Конструкция резервуара

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

Стенка резервуара изготавливается из одного полотнища, днище изготавливается из двух полотнищ. Набравчивание полотнищ стенки и днища производится на специальные крановые типа шахтных лесниц, серии КЭ-03-4 или на шахтные лестницы. При изготовлении полотнищ стенки и днища все заводские сварные соединения должны выполняться встык. Кромки листов для изготовления полотнищ должны обрабатываться прострожкой или обрезаться на гильотинных ножницах.

Крыша резервуара имеет форму конуса с уклоном 1:10. Для удобства монтажа крыша запроектирована из 10 заводских щитов треугольного очертания, опирающихся при монтаже на центральные и периферийные стенки резервуара. Изготовление щитов должно производиться в крановых пролетах. Соединение щитов между собой производится путем приварки палас шириной 270 мм и толщиной 6 мм. Несущие элементы щитов приняты из этого профиля Y-образного сечения. Использование этих профилей позволяет создать монопрофилированную внутреннюю поверхность крыши, 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 II). Изготовление и монтаж конструкций, условия приемки и допуски в построенном резервуаре, после испытания на плотность и прочность, должны удовлетворять требованиям СНиП III Б-5-62*.

Основные показатели резервуара

1. Диаметр резервуара — 10,43 м.
2. Высота стенки — 8,94 м.
3. Максимальная высота налива — 8,94 м.
4. Геометрическая емкость — 770 м³.

Показатели расхода стали на резервуар

Наименование	Для продуктов с плотностью	
	до 1,25 т/м ³	свыше 1,25 т/м ³ до 1,8 т/м ³
Масса стальной конструкции в тоннах	28,37	30,74

Проект ИСЭИ Физико-металлургическая конструкция	Пояснительная записка	Инв. № проект 765-4-81 № табл. I Лист КМ-2
--	--------------------------	---

Проверено: []
 82769
 № листа
 КМ-2
 Лист №
 Составлено: []
 Проверено: []
 Утверждено: []
 Дата: []

Широдорога 82768 № листа КМ-4 Учв №	Марка стали	№ п/п	Наименование проката.	Профиль или сечение	Масса стали по элементам конструкций в т				Масса в т		
					Днище	Стенка	Крыша	Линки и места сварки			
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
В Ст 3 сп 5 ГОСТ 380-71		1	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	-8=24			0.02		0.02		
		2		-8*1500*6000		3.10	0.29	0.04	3.43		
		3		-7*1500*6000		2.71			2.71		
		4		-6*1500*6000	4.15	4.65	4.67	0.10	13.57		
Итого:								7.46			
Всего стали В Ст 3 сп 5								7.46			
В Ст 3 сп 4 ГОСТ 380-71		5	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	L 180*8			1.94		1.94		
		6		L 125*6			0.35		0.35		
		Итого:								2.29	
		7		Сталь холодно- снуптая угловая неравнобокая ГОСТ 8276-63	L 140*110*6			0.37		0.37	
		Итого:								0.37	
		8		Сталь крученая ГОСТ 2590-71	• ф50			0.02		0.02	
		9			• ф40			0.01		0.01	
		10			• ф20			0.04		0.04	
		11			• ф10			0.01		0.01	
		Итого:								0.08	
		12		Трубы ГОСТ 8732-70	Тр. 60*40			0.08		0.08	
		Итого:								0.08	
Всего стали В Ст 3 сп 4								22.55			
Всего:				4.15	17.82	7.65	0.59	30.01			
Сварные швы 1%								0.30			
Всего на резервуар								30.31			

Разные изделия в кг.					
1	Фланцы ГОСТ 1255-67*	500-2.5		74	74
Итого:				74	74
2	Заглушки ГОСТ 12836-67*	500-2.5		318	318
Итого:				318	318
3	Болты ГОСТ 7798-70	M27-80		26	26
Итого:				26	26
4	Защиты ГОСТ 5915-70	M27		8	8
Итого:				8	8
5	Шайбы ГОСТ 11371-68	27		3	3
Итого:				3	3
Всего стали					429

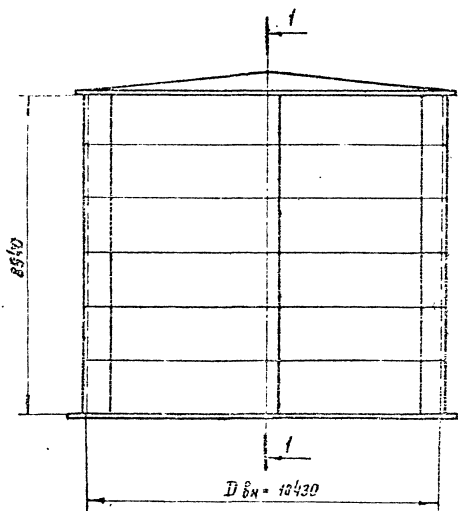
Примечание
 При заказе металла, необходимо учесть отходы при изготовлении и каркас для сворачивания в рулоны листов днища и стенки.
 Масса каркаса — 1800 кг.

Широдорога
 82768
 № листа
 КМ-4
 Учв №

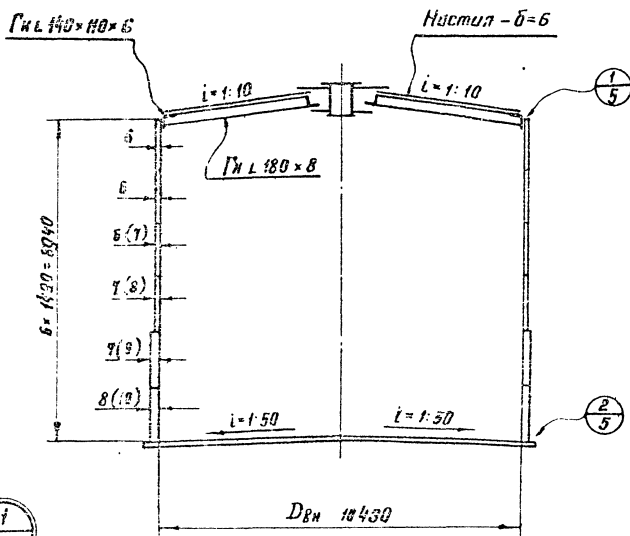
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 800 м³	Техническая спецификация стали для продуктов с плотностью свыше 1.25 т/м³ до 1.8 т/м³	Типовой проект 705-4-51 Лоббон I Лист КМ-4
---	--	---

Инв. № 82768
Лист 1
КМ-5
Виб. № 2

Общий вид



1-1



План крыши

План днища

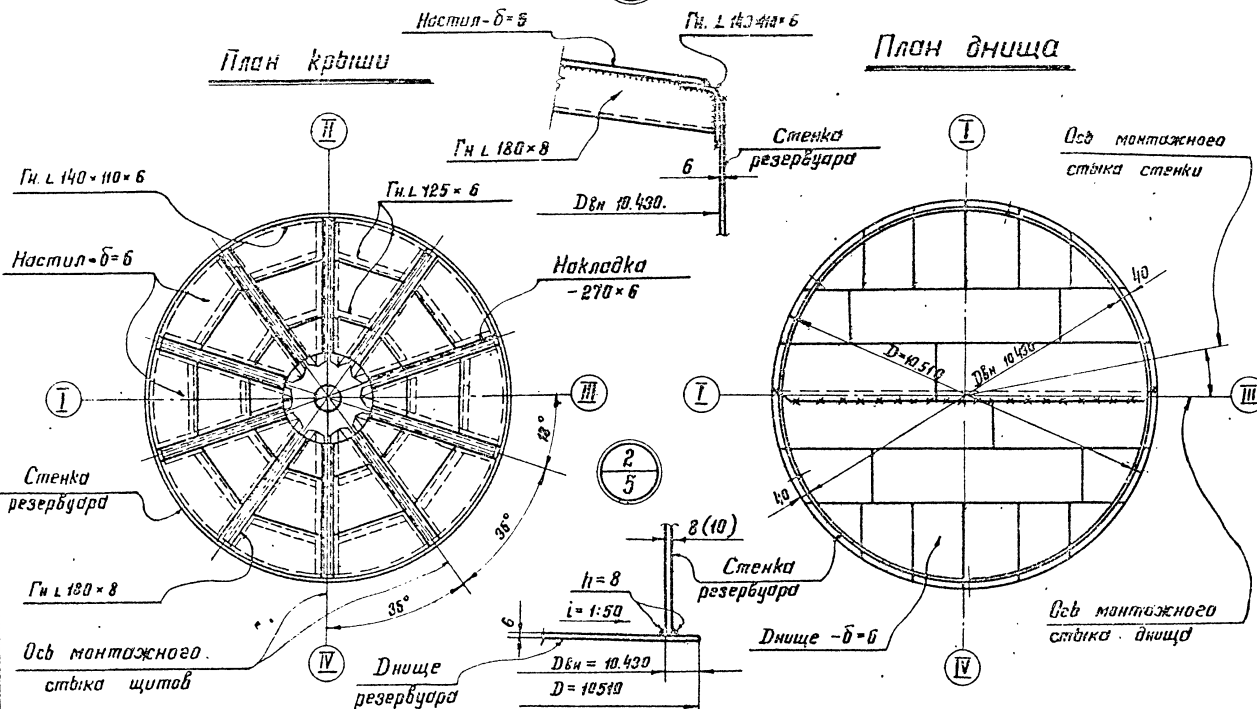


Таблица расхода стали

№ п/п	Наименование конструкции	Масса в т.		Примечания
		для прочности с г. эл.сталью до 1.25 т/м³	свыше 1.25 т/м³ до 1.8 т/м³	
1	Днище	4.19	4.19	
2	Стенка	15.64	17.99	
3	Крыша	7.73	7.73	
4	Люки и лестница-стремянка	0.81	0.83	
Итого:		28.37	30.74	

Примечания:

1. Резервуар предназначен для хранения агрессивных химических продуктов с плотностью: а) до 1.25 т/м³ б) свыше 1.25 т/м³ до 1.8 т/м³.
2. Материал конструкций смотрите в технической спецификации стали (листы КМ-3; 4).
3. Изготовление и монтаж конструкций стенки и днища резервуара производится методом рулонирования. Крыша монтируется из отдельных заводских щитов.
4. Заводская сборка рулонных заготовок автоматическая. Сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу. Ручная сварка днища и стенки на заводе и монтаже должна выполняться электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60.
5. Изготовление и монтаж стальных конструкций должны производиться по специально разработанному проекту производства работ (апроб. II тл. 705-4-53).
6. Строительные и технологические чертежи, а также антикоррозионную защиту разрабатывает организация, осуществляющая привязку проекта к конкретным условиям площадки.
7. Размеры в скобках даны для продуктов с плотностью свыше 1.25 т/м³ до 1.8 т/м³.

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКСТРОИТЕЛЬСТВА
с Москва
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 800 т.

Общий вид

Типовой проект
705-4-61

Льбом I

Лист КМ-5

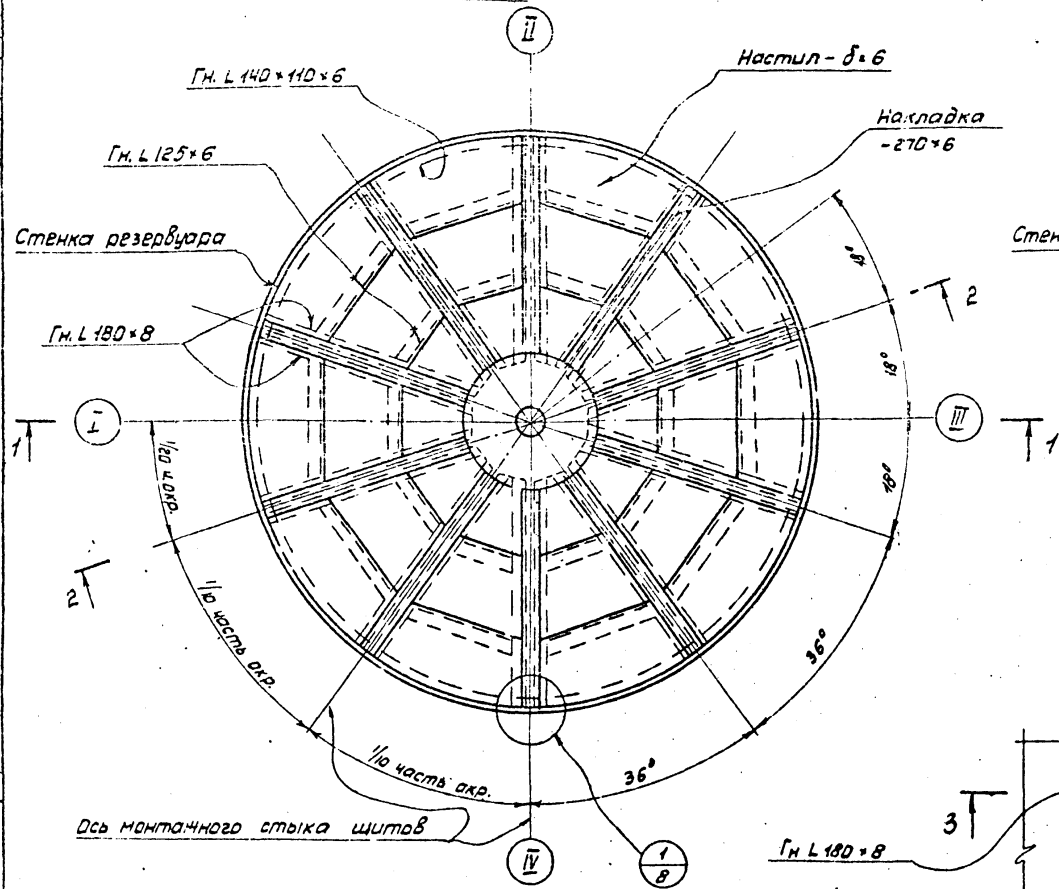
Инв. № 82768
Лист 1
КМ-5
Виб. № 2

52768

КМ-8

Л.Э.Н.

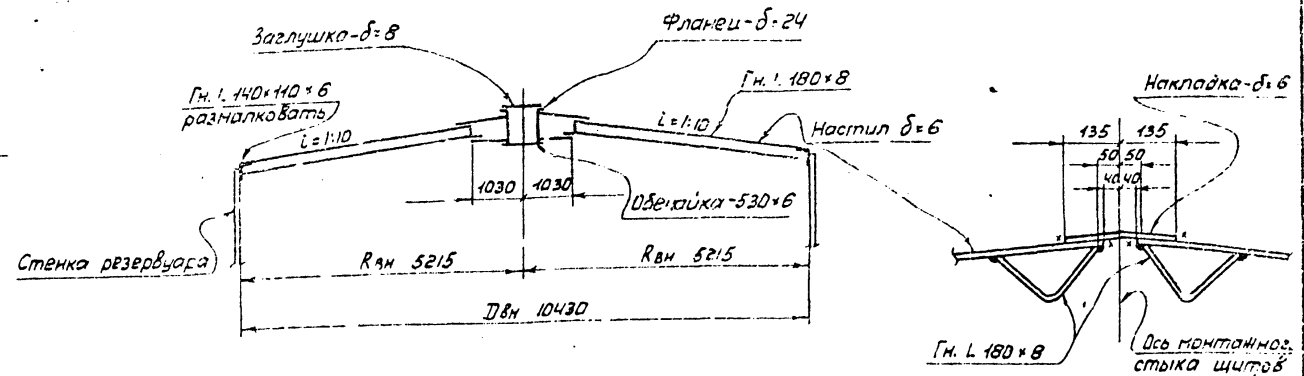
ПЛАН КРЫШИ



2-2

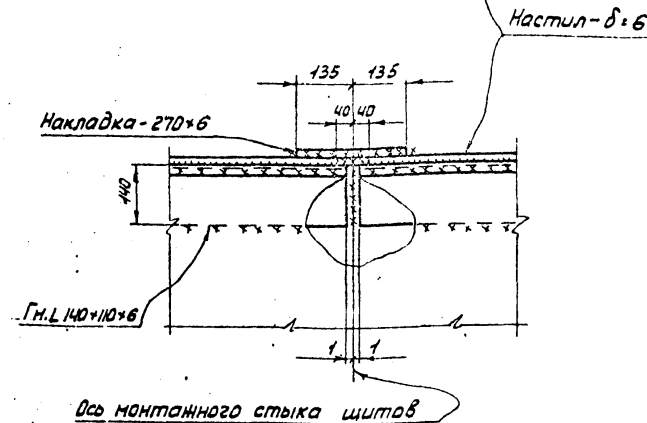
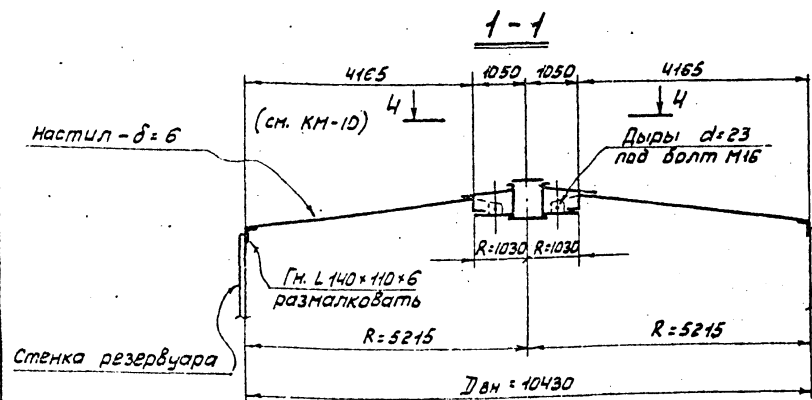
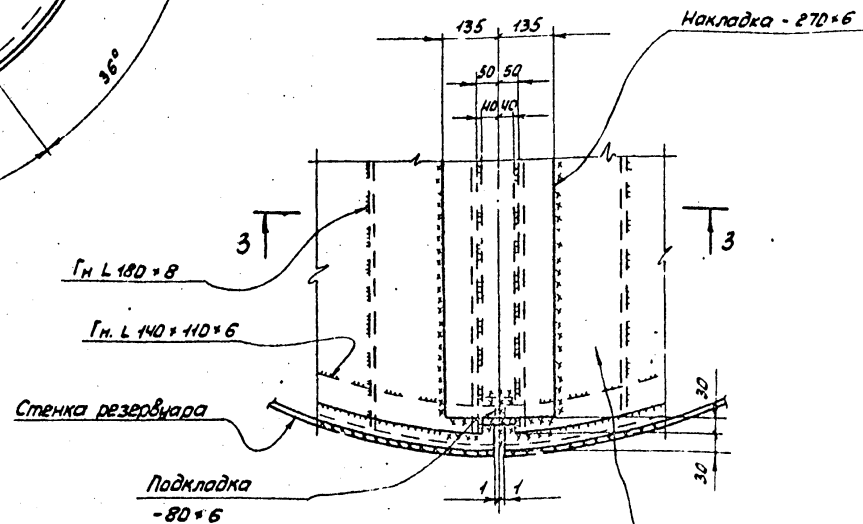
3-3

9



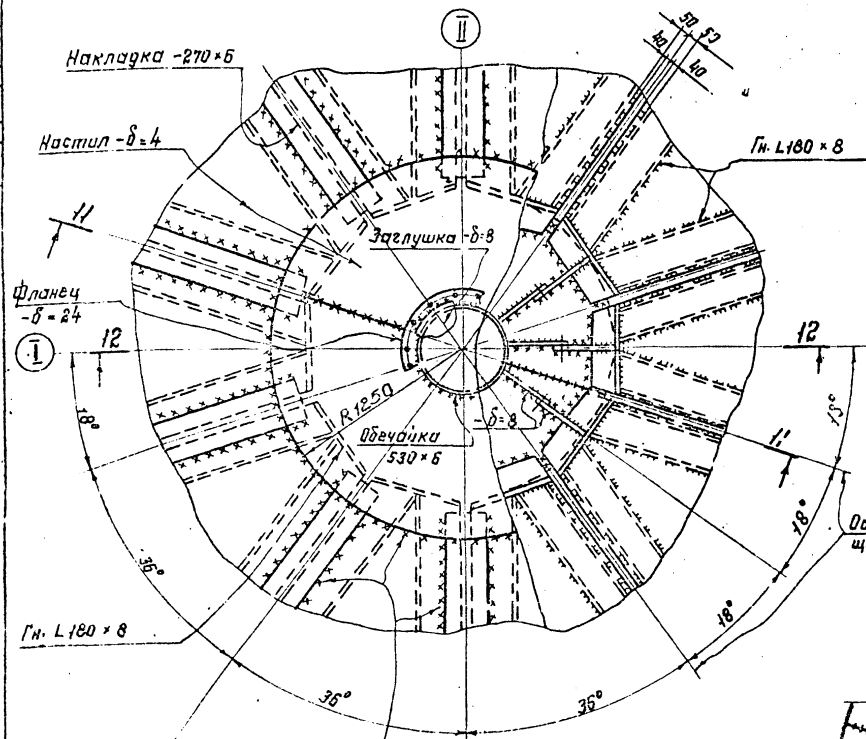
ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1 Общие примечания см. лист КМ-5.
- 2 Масса щита - 660 кг.
- 3 Крыша изготавливается и монтируется из монтажных щитов.
- 4 Несущими элементами щитов являются гнутые профили V-образной формы, позволяющие осуществить качественную антикоррозионную изоляцию крыши.
- 5 Соединение щитов между собой производится с помощью накладок $\delta=6$ мм.
- 6 Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
- 7 Монтажную стыковку уголков Гн L 140×110×6 производить по возможности с полным проваром соединения.
- 8 Допуски на изготовление щитов принимать по СН и П II - В.5 - 62*.
- 9 Рассматривать совместно с листами КМ-9; 10.

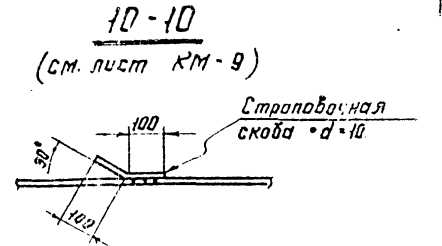
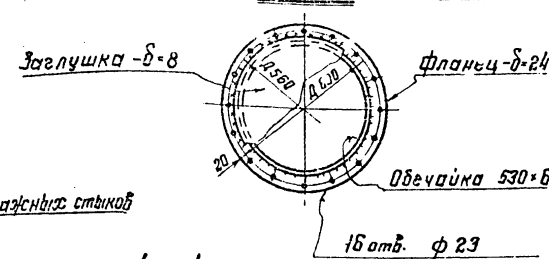
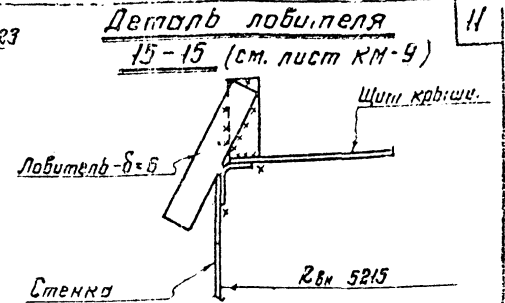
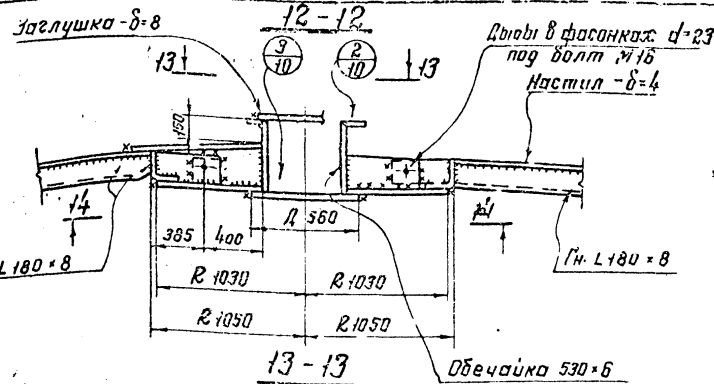


Госстрой СССР	Минпроект	Тыповой проект
ЩИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	г. Москва	705-4-61
Стальной вертикальный резервуар для азотсодержащих жидкостей емкостью 800 м ³ .	Схема расположения щитов крыши.	Льбом I
		Лист КМ-8

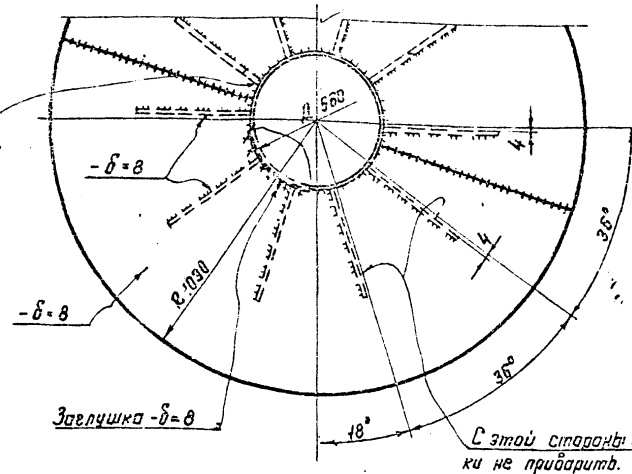
4-4 (см. лист КМ-8)



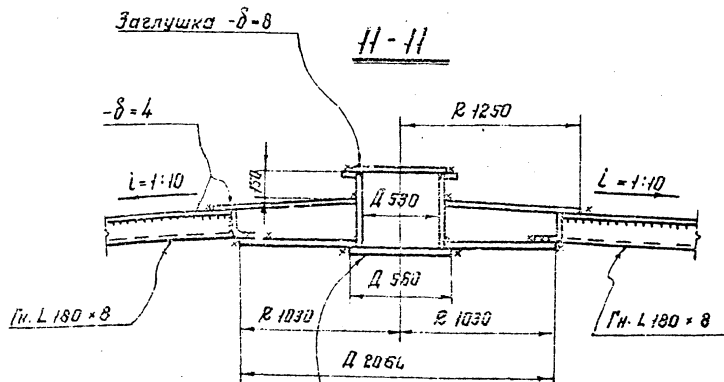
Монтажные пластмассовые швы по всей длине.



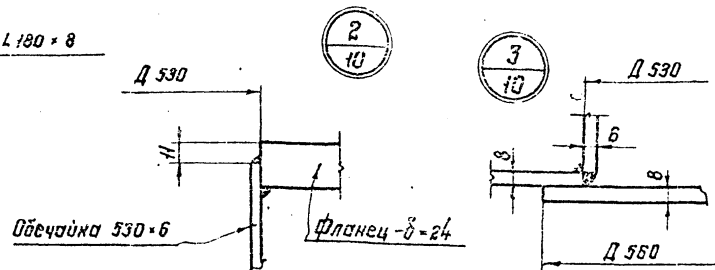
14-14 (Щиты условно не показаны).



С этой стороны фанеры не приваривать.



Заглушка -δ=8 приваривать после монтажа кровли.



- Примечания:**
1. Дыры d=23 в соединениях щита с центральным щитом приняты с учетом подгонки щита к стенке резервуара.
 2. Опорные фанеры центрального щита имеют одностороннюю приварку к горизонтальному кольцу.
 3. Заглушка центрального люка не должна перекрывать болтовые отверстия фланца.
 4. Рассмотреть совместно с листами КМ-8, 9.

№ документа	56
№ листа	КМ-10
Исполнитель	И.И.И.
Проверенный	И.И.И.
Утвержденный	И.И.И.
Дата	И.И.И.
Исполнитель	И.И.И.
Проверенный	И.И.И.
Утвержденный	И.И.И.
Дата	И.И.И.

Госстрой СССР
Центропроектинженерная фирма
г. Москва
Стальной вертикальный резервуар для хранения жидких продуктов емкостью 600 м³

Центральное кольцо кровли

Исполн. проект
705-4-61
Альбом I
Лист КМ-10

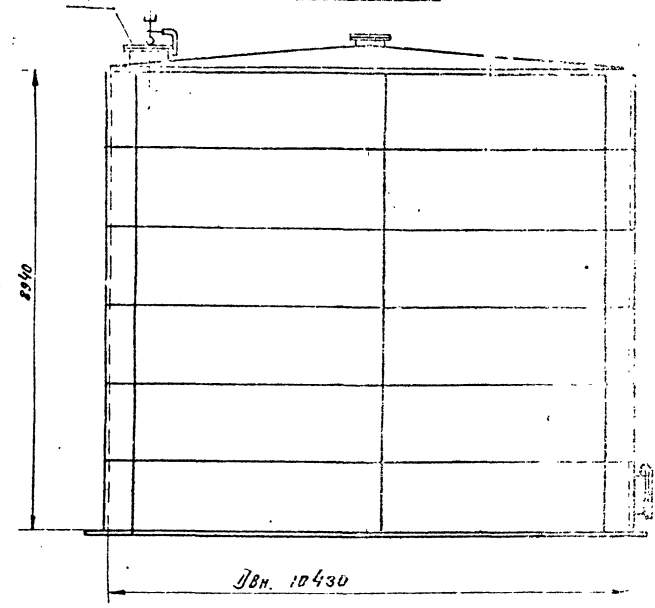
Экспликация оборудования

№	Наименование	Кол. во	Ду	Масса в кг.		Примечания
				Для продуктов с плотностью до 1,25 г/м ³	до 1,8 г/м ³	
1	Люк верхний	1	800	330	330	см. лист КМ-12
2	Люк нижний	1	800	360	380	см. лист КМ-13
3	Лестница-стремянка	1	-	120	120	см. лист КМ-14

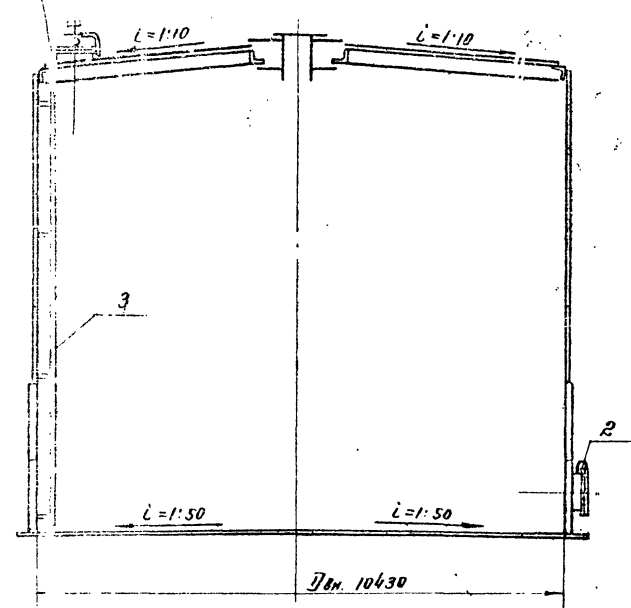
Примечания:

1. Общие примечания см. лист КМ-5.
2. Расположение и диаметры люков приняты в соответствии с заданием Гидрокаоса от Б/У - 1974г.
3. 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 500мм от вертикальных швов корпуса и швов других элементов оборудования.
4. После приварки обечайки люков, швы должны быть зачищены до отсутствия черновин и шлаковых включений и скруглены радиусом, не менее 5мм. Обечайки люков изготавливаются из листов $\delta=6$ мм, разрешается использовать трубу для обечайки соответствующего диаметра.
5. Лестница-стремянка сконструирована из труб, для возможности нанесения качественной антикоррозийной изоляции.
6. Сварку люков производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60.
7. Рассматривать совместно с листами КМ-12; 13; 14.

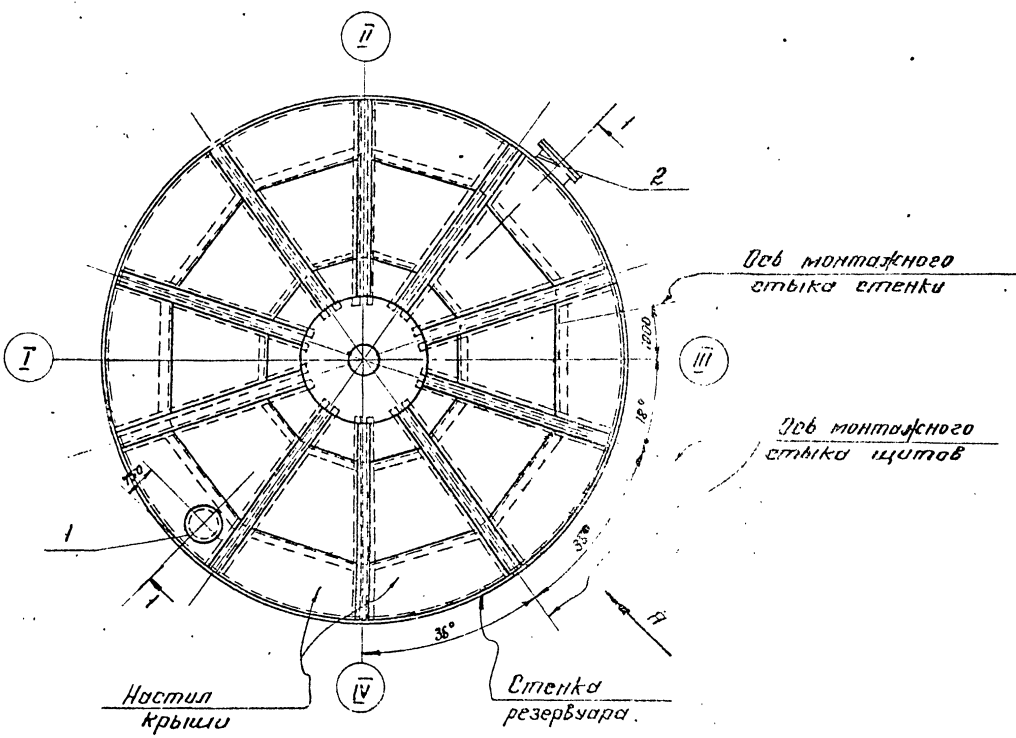
Вид А



1-1



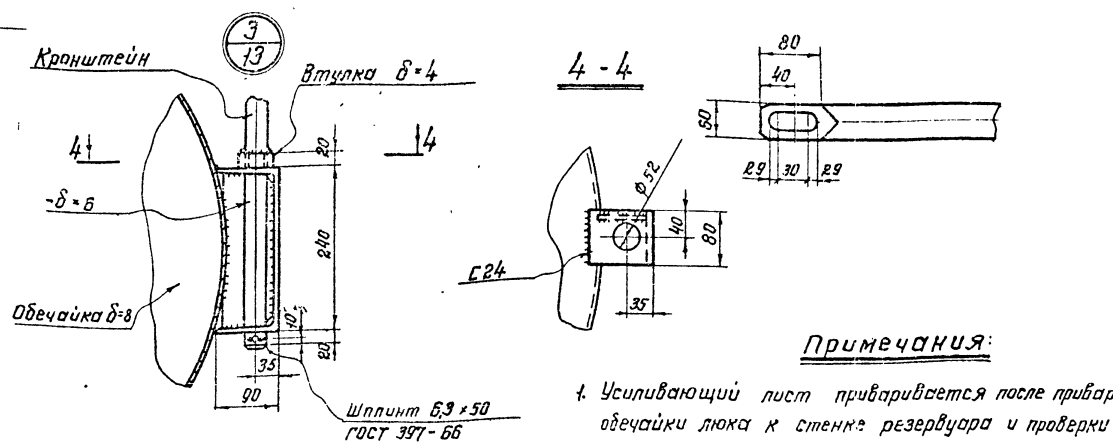
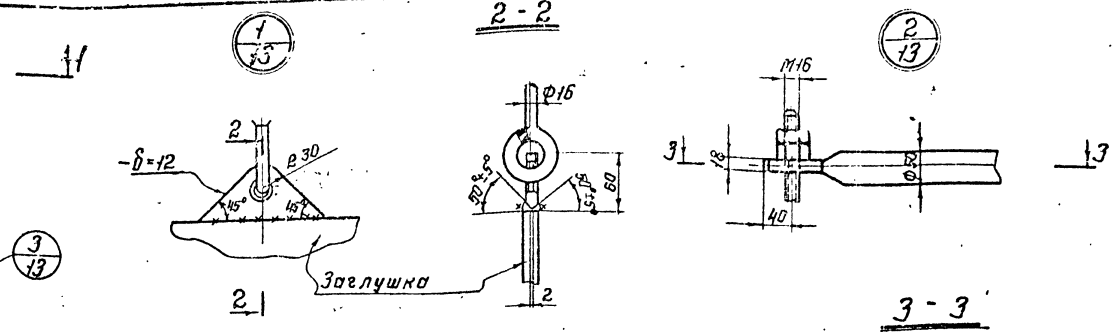
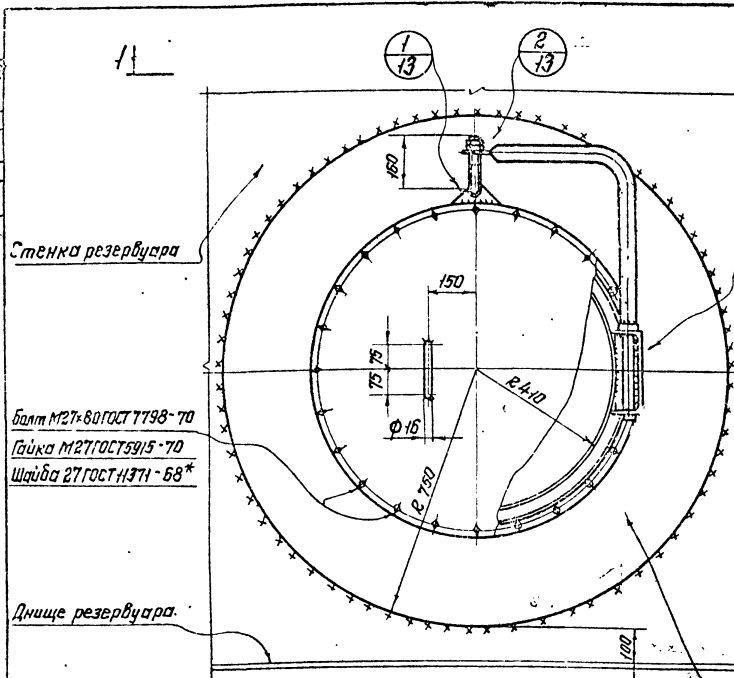
План крышки



<p>Госстрой СССР ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ МОСКВА</p> <p>Специально вертикальный резервуар для агрессивных химических продуктов емкостью 800 м³.</p>	<p>Схемы, расположения люков и лестницы-стремянки.</p>	<p>Типовой проект 705-4-64</p> <p>Альбом I</p> <p>Лист КМ-11</p>
---	--	--

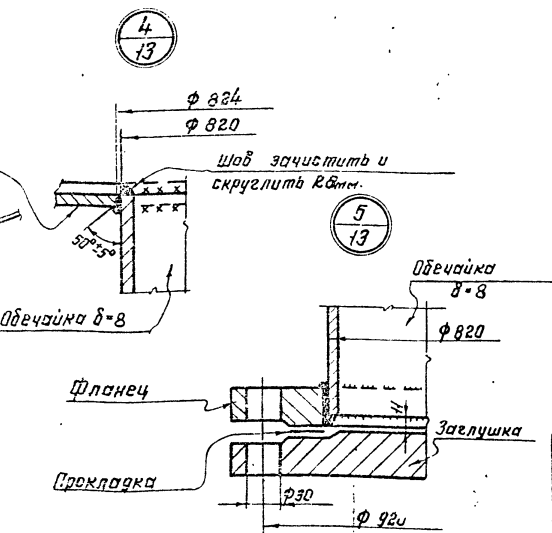
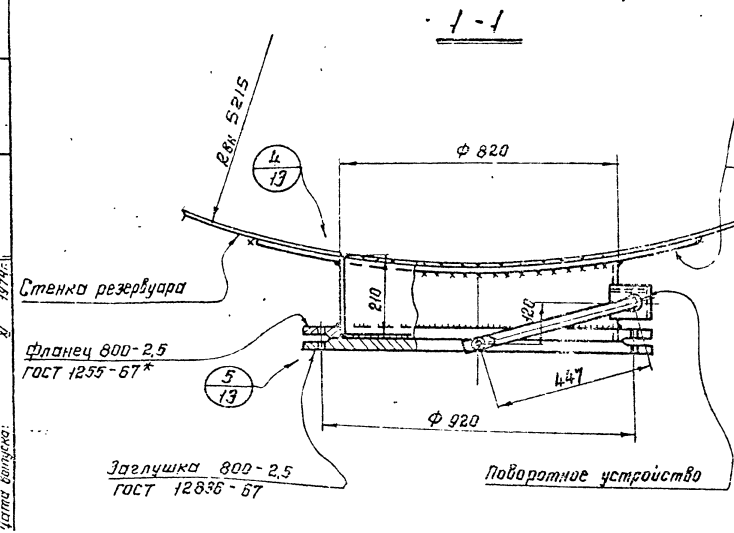
1968
 КМ-11
 1974
 Проект
 Конструктор
 Проверен
 Утвержден
 Дата
 1974

32768
Лист
КМ-13
Лист №



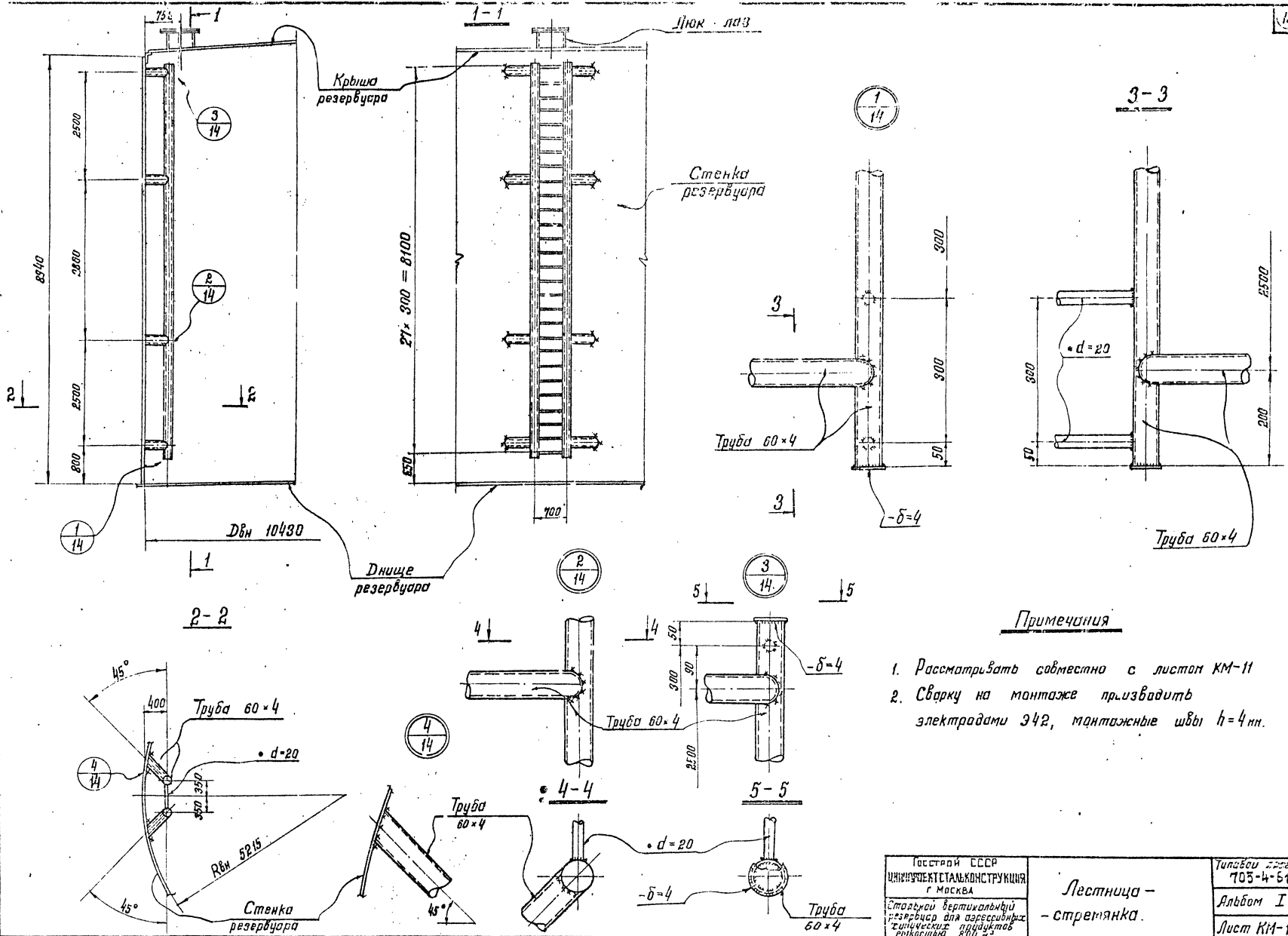
- Примечания:**
1. Усиливающий лист приваривается после приварки обечайки люка к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
 2. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.
 3. Рассматривать совместно с листом КМ-11.
 4. Размеры в скобках даны для продуктов с плотностью выше $1,25 \text{ т/м}^3$ до $1,8 \text{ т/м}^3$.

Инженер	М.И. Сидоров	Проверка	В.И. Петров
Конструктор	А.В. Иванов	Инженер-проектировщик	С.П. Смирнов
Механик	Д.М. Козлов	Инженер-технолог	А.С. Федотов
Электротехник	И.П. Волков	Инженер-электрик	В.А. Морозов
Сварщик	П.Н. Соколов	Инженер-сварщик	А.М. Павлов
Лаборант	Н.В. Степанов	Инженер-лаборант	С.В. Лебедев
Машинист	К.В. Михайлов	Инженер-машинист	В.С. Семенов
Слесарь	Л.В. Ефимов	Инженер-слесарь	А.В. Зайцев
Кладовщик	Р.В. Иванов	Инженер-кладовщик	С.В. Макаров
Другие	Г.В. Федотов	Инженер-другие	В.В. Попов



Госстрой СССР Центральная конструкторская г. Москва	Люк нижний Ду 800	Милосад проект 705-4-64
Стальной вертикальный резервуар для агрессивных жидкостей, продуктом емкостью 800 м³		Лист КМ-13

103
КМ-14
УЗ. №



Примечания

1. Рассмотреть совместно с листом КМ-11
2. Сварку на монтаже производить электродами Э42, монтажные швы $h = 4$ мм.

Исполнитель: [Signature]
 Проверил: [Signature]
 Главный конструктор: [Signature]
 Инженер: [Signature]
 Конструктор: [Signature]
 Чертежник: [Signature]
 Склад: [Signature]

ГОСТРОИ СССР
 ЦЕНТРОДЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
 г. Москва

Лестница -
 - стремянка.

Типовой проект
 705-4-51
 Альбом I
 Лист КМ-14