ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-56

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 3000 $м^3$

Альбом IV

ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА С ПОНТОНОМ ДЛЯ БЕНЗИНА

10377-04

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-56

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 3000 м³

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I Рабочие чертежи КМ резервуара
Альбом II Рабочие чертежи КМ понтона
Альбом III Основание и фундаменты
Альбом IV Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина
Альбом V Оборудование резервуара для светлых нефтепродуктов
Альбом VI Оборудование резервуара для темных нефтепродуктов
Альбом VII Сметы

Альбом IV

Разработан институтом Гипротрубопровод

Введен в действие институтом ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ приказ № 221 от 29 декабря 1969 г

Центральный институт типовых проектов
Москва

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№	НАИМЕНОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ	№№ ЛИСТОВ	№№ СТРАНИЦ
1	Обложка		1
2	Содержание альбома	С-1	2
3	Пояснительная записка	ПЗ-1÷ПЗ-4	3 ÷ 6
4	Общий вид оборудования резервуара	М-1	7
5	Спецификация	М-2	8
6	Установка приемо-раздаточного патрубка Ду 250. Узел „А"	М-3	9
7	Установка приемо-раздаточного патрубка Ду 300. Узел „А"	М-4	10
8	Установка приемо-раздаточного патрубка Ду 350. Узел „А"	М-5	11
9	Установка огневого предохранителя ОП-250	М-6	12
10	Установка огневого предохранителя ОП-350	М-7	13
11	Установка винтовых мешалок	М-8	14
12	Подогревательная система и система предотвращения выпадения осадков	М-9	15
13	Общий вид „размывающей головки"	М-10	16
14	Опора скользящая под трубу Ду 250	М-11	17
15	Опора скользящая под трубу Ду 300	М-12	18
16	Подогреватель секционный ПС-3	М-13	19
17	Опора под секционный подогреватель Опора для трубопроводов	М-14	20
18	Узел ввода теплоносителя	М-15	21
19	Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей. Общий вид	М-16	22
20	Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей Узлы	М-17	23
21	Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей Детали	М-18	24
22	Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей Детали	М-19	25
23	Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей Детали	М 20	26
24	Принципиальная схема автоматизации для резервуара с подогревом	А-1	27
25	Принципиальная схема автоматизации для резервуара без подогрева	А-2	28
26	Установка указателя уровня УДУ-5	А-3	29
27	Установка пробоотборника ПСР-7	А-4	30
28	Грозозащита и защита от статического электричества Общий вид	ЭО-1	31
29	Грозозащита и защита от статического электричества Детали	ЭО-2	32

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина	Типовой проект 704-1-56	
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Содержание альбома	Альбом IV	
		Лист С1	

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

Нач. отдела Левкин
Рук. группы Зобов
Ст. инженер Губанова
Дата выпуска ноябрь 1981 г.
Кол. подл. Нурвик

Пояснительная записка.

I Общая часть

Настоящий типовой проект разработан институтом „Гипротрубопровод" в соответствии с планом типового проектирования, утвержденным Госстроем СССР на 1968 год, взамен типового проекта 7-02-96/62 „Сварной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³"

Чертежи и сметы на оборудование разработаны применительно к вертикальному стальному резервуару со щитовой кровлей с понтонами для хранения нефти и бензинов.

Строительная часть проекта выполнена институтом „ЦНИИ Проектстальконструкция."

В проекте применено оборудование, освоенное отечественной промышленностью.

Применение полного комплекта оборудования, предусмотренного в проекте, не является обязательным и решается при привязке проекта в зависимости от назначения резервуара и условий эксплуатации. При этом необходимо руководствоваться ГОСТ 3746-47 в части обеспечения требуемого минимального набора и взаимного расположения оборудования.

Кроме оборудования по ГОСТ 3746-47 в резервуарах для хранения нефти устанавливаются секционные подогреватели и устройства для предотвращения выпадания осадков.

II Технологическое оборудование.

Для производства операций по приему, хранению и отгуску бензинов и нефтей резервуар оснащается следующим оборудованием:

1. Приемо раздаточным устройством.
2. Дыхательным устройством.
3. Устройством для предотвращения выпадения осадков (только при хранении нефти.
4. Система подогрева в резервуаре (только при хранении нефти).
5. Вспомогательным оборудованием

Производительность приемо-раздаточных операций принята в оптимальных пределах Увеличение производительности выше принятой в проекте для данной емкости резервуара нежелательно, т.к. максимальная скорость движения понтона не должна превышать 3,5 м в час.

Размеры приемо-раздаточных патрубков и дыхательной аппаратуры определяются при привязке проекта исходя из производительностей приемо-раздаточных операций, указанных на чертежах.

В настоящее время институт „Гипронефтемаш" разрабатывает новую конструкцию управления хлопушками приемо-раздаточных устройств, которая позволит понтону опускаться значительно ниже, чем в данном проекте.

После освоения отечественной промышленностью эти устройства могут устанавливаться на резервуаре при его привязке.

Устройства для предотвращения выпадения осадков

Во время эксплуатации на дне резервуаров с нефтью будут скапливаться значительные осадки парафина и других примесей. Процес выпадения осадков происходит достаточно медленно (1-2 месяца), а уплотнение (спекание) их в твердую массу ещё медленнее (6 и более месяцев).

В настоя время существуют два метода борьбы с отложениями осадков из нефти в резервуарах:

1. Периодическое удаление накопившегося осадка после опорожнения резервуара от нефти и соответствующей подготовки резервуара
2. Применение устройств предотвращающих выпадения осадка.

В связи с недостатками метода периодической очистки резервуара (уменьшение товарной емкости резервуара, потеря нефтепродуктов, содержащихся в осадке, сложность, трудоемкость и опасность работ по зачистке резервуара) в настоящем проекте разработан второй метод.

Содержащиеся в нефти парафин и другие примеси искусственно поддерживаются во взвешенном состоянии и удаляются совместно с нефтью из резервуара.

Проектом предусматривается два варианта устройств, предотвращающих выпадение осадков. система винтовых перемешивающих устройств; система „размывающих головок."

I вариант.
Винтовые перемешивающие устройства

Предотвращение выпадения осадков осуществляется перемешиванием нефти в резервуаре винтовым устройством, с приводом от электродвигателя во взрывобезопасном исполнении, которое монтируется на люке-лазе.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва.	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Пояснительная записка.	Альбом IV
		Лист ПЗ-1

Гл. инж. проекта	Шпаковский		
Гл. инж. пр. по	Хоцкин		
Нач. мех. отд.	Лепехин		
Нач. электроотд.	Кухов		
Дата выпуска	XI-1968 г.		

Нач. отд. вентиляции	Гордон		
Нач. отд. автом.	Ковель		

Серия 704-1-56 проект
Марка-лист ПЗ-1
Всего листов 32
Арх. №

Наибольшая эффективность перемешивания нефти достигается изменением угла наклона винта перемешивающего устройства (см. лист М-8)

В настоящее время такие перемешивающие устройства разрабатываются Ленинградским филиалом СКБ „Транснефтьавтоматика" и институтом Гипронефтемаш

II вариант.

Система „размывающих головок"

Предотвращение выпадения осадков осуществляется перемешиванием нефти в резервуаре специальными размывающими головками конструкции НИИтранснефть

Сущность этого метода заключается в следующем: при закачке в резервуар нефть подается через специальный отвод от одного из приемо-раздаточных патрубков на „размывающую головку", сопло которой расположено над днищем резервуара. Выходя из головки в виде веерной струи, нефть смывает с днища резервуара осадок, который распределяется по всему объему нефти в резервуаре.

Подача нефти через размывающие головки, как правило, должна производиться при заполнении резервуара.

Если при определенных условиях эксплуатации (например, малая оборачиваемость резервуара) возможно выпадение парафина, рекомендуется установить специальный насос для осуществления периодической циркуляции нефти через размывающие головки. На подающей линии к „размывающим головкам" должен быть установлен фильтр.

Подавая через „размывающие головки" подогретую нефть, можно подогреть весь объем нефти в резервуаре.

Дыхательное устройство

Дыхательным устройством резервуара с понтоном служат огневые предохранители типа „ОП" устанавливаемые на крыше резервуара. Их количество и диаметр определяется в зависимости от производительности закачки и выкачки

Вспомогательное оборудование

На резервуаре устанавливается ряд люков для монтажа приборов автоматики, замерный (монтируется на перфорированной трубе), световые, люки лазы.

Люки-лазы в первом поясе предназначены для проникновения внутрь резервуара под понтон, а люк-лаз в третьем поясе - для проникновения на понтон

Оборудование резервуара устройствами подогрева (только для нефти)

В данном проекте в качестве теплоносителя принят насыщенный пар давлением 4 кгс/см²

Узел ввода теплоносителя (узел ввода пара и вывода конденсата размещается в специальном шкафу на стенке резервуара

Трубопроводы узла ввода теплоносителя изолируются минераловатными скорлупами на фенольной связке и покрываются алюминиевыми листами АД1-4. Арматура изолируется съемными металлическими футлярами, заполненными минераловатными матами в оболочке из сети.

Изоляция трубопроводов и арматуры принята по чертежам серии ТС-02-11 альбом 1, 2, 3.

Резервуар для хранения нефти оборудуется секционными подогревателями в зоне приемо-раздаточных патрубков.

Расчёт подогревательной системы выполнен из условия поддержания температуры нефти, обеспечивающей проведение приемо-раздаточных операций.

Для расчета нагрева подогревателей были приняты следующие данные:

1. Вязкость нефти - $\nu_{(+)\,5°C} = 0{,}65$ см²/сек.
   $\nu_{0°C} = 0{,}90$ см²/сек.
   $\nu_{(-)\,5°C} = 130$ см²/сек.
2. Объем разогреваемой нефти - емкость резервуара.
3. Начальная температура - (-) 5°С
4. Конечная температура разогрева нефти - 0°С
5. Температура наружного воздуха - (-) 40°С
6. Температура пара (теплоносителя) - (+) 150°С
7. Давление пара - 4 кгс/см²

Аппаратура автоматизации и контроля.

Предусмотренная аппаратура автоматики обеспечивает:

1. Местный контроль уровня в резервуаре.
2. Дистанционное измерение уровня,
3. Сигнализацию в пункт управления максимального и минимального рабочих уровней, а также максимального аварийного уровня в резервуаре,
4. Отбор средних проб нефти или бензина из резервуара при помощи сниженного пробоотборника.
5. Дистанционное измерение средней температуры нефтепродукта в резервуаре.

Кроме того, для резервуаров с подогревом предусматривается

1. Местный контроль температуры нефти и нефтепродукта в резервуаре в зоне приемо-раздаточных патрубков.
2. Местный контроль температуры конденсата после подогревателей.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Пояснительная записка	Альбом IV
		Лист ПЗ-2

Типовой проект 704-1-56 | Марка лист | Всего | Арх. № | Нач. отд. Бик | Гордон | Инж. отд. Ратнер | Ратнер | Инж. пр-та Кайкин | Ковель | Гл. инж. отд. Левкин | Гл. инженер проекта Кухов | Инж. Шилтовский | Дата выпуска 1968 г.

Все приборы автоматики и контроля, предусмотренные в проекте, серийно выпускаются отечественной промышленностью, за исключением прибора измерения средней температуры нефти или бензина, который в настоящее время разрабатывается институтом ВНИИКАНЕФТЕГАЗ.

Чертежи установки приборов и крепления их на резервуаре даны на листах А-3, А-4.

Условия привязки

При увязке проекта необходимо:

Уточнить объем оснащения резервуара аппаратурой контроля и автоматики в соответствии с требованиями автоматизации объекта.

2. Выбрать принципиальную схему автоматизации (лист А-1 или А-2) в зависимости от сорта хранимой жидкости

3. Уточнить принципиальную схему контроля и автоматизации, а также спецификацию на приборы в соответствии с принятым в реальном проекте объемом автоматизации

4 Определить настройку срабатывания сигнализатора предельного уровня, исходя из условия недопущения перелива нефти или бензина из резервуара за время закрытия секущих задвижек при максимальной подаче

Молниезащита и защита от статического электричества

В соответствии с „Временными указаниями по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН 305-65 молниезащита резервуара выполнена четырьмя телескопическими молниеотводами высотой 6 м каждый.

Молниеотводы изготовленные из стальных труб, устанавливаются на стенке резервуара по его периметру.

Данные расчета молниезащиты приведены в таблице на листе ЭО-1.

Расчет контура заземления для молниеотводов произведен для грунтов с удельным сопротивлением $\rho = 1.10^4$ ом/см /суглинок/

Контур заземления каждого молниеотвода состоит из 4х прутковых заземлителей (сталь круглая ф12 мм; $\ell = 5$ м), соединенных между собой стальной полосой сечением 40х4 мм

Токоотводом является стенка резервуара, соединенная с контурами заземления полосовой сталью сечением 40 х 4 мм. Прутковые заземлители ввинчиваются в грунт на глубину 5,8 м. Соединительная полоса прокладывается в земле на глубине 0,8 м от поверхности

При привязке проекта контур заземления молниеотвода должен быть пересчитан для соответствующего грунта.

Для защиты от статического электричества понтон соединен с корпусом резервуара в четырех точках по периметру резервуара гибким шланговым кабелем марки КРПТ сечением 3 х 10 кв. мм.

Контур заземления принят общий от прямых ударов молнии и от статического электричества.

Величина импульсного сопротивления растекания тока должна быть не более 10 ом.

Противопожарные мероприятия

1. Тушение пожаров в резервуаре производится высокократной воздушно-механической пеной, в соответствии с утвержденными указаниями и рекомендациями ГУПО МСОП СССР.

Согласно этим указаниям, подача раствора пенообразователя предусматривается переносными пеногенераторами ГВП-600, при помощи пеноподъемников системы Трофимова.

2. Для получения высокократной пены при помощи пеногенераторов ГВП-600, используется 6% водный раствор пенообразователя ПО-1.

3. Интенсивность подачи 6% раствора для бензина принимается 0,08 л/м²/сек, для нефти - 0,05 л/м² сек.

4. Расчетное время тушения пожара 10 минут Запас пенообразователя ПО-1 на объекте предусматривается 3х кратный

5. Кроме средств пожаротушения, необходимо предусмотреть возможность откачки нефти или бензина из горящего резервуара в свободную емкость, насосами технологической насосной проектируемого объекта.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56	
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Пояснительная записка	Альбом IV	
		Лист ПЗ-3	

Типовой проект 704-1-56
Марка-лист ПЗ-3
Всего листов 32
Арх №

Гл. инж. ин-та Шлатовский
Гл. инж. пр-та Хайкин
Нач. мех отд Левехин
Нач. электроотд Кухов
Дата выпуска 1968 г.

Нач. отд. Вик Гордон
Нач. отд Атом. Ковель
Копировал Быстрова

Т. и проект 704-1-56
Марка ПЗ-4
Лист 32
Арх. №

Расчёт средств тушения для стальных вертикальных цилиндрических резервуаров емкостью 3000 м³

NN п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество: нефтепродукты с температурой вспышки + 28° и ниже	Количество: Нефть и нефтепродукты с температурой вспышки выше 28°
1	Параметры резервуаров			
	а) емкость	м³	3000	
	б) диаметр	м	18,98	
	в) высота	м	11,82	
	г) площадь „зеркала"	м²	283,5	
	д) длина окружности.		59,6	
2	Расход 6 % раствора пенообразователя ПО-I	л/сек	22,7	14,2
3	Количество пеногенераторов ГВП-600	шт	4	3
4	Расход воды:			
	а) на приготовление раствора пенообразователя	л/сек	24	15
	б) на охлаждение горящего резервуара	л/сек	30	30
5	Количество пенообразователя ПО-1 на одно тушение в течение 10 мин	тонн	0,88	0,66
6	Запас пенообразователя ПО-1 на 30 минут.	тонн	2,64	1,98
7	Переносные подъемники системы Трофимова.	шт	2	2

Условия привязки.

1. Генплан резервуарного парка, схемы противопожарного водоснабжения и производственной канализации проектируются в соответствии с СНиП „Складские предприятия и хозяйства для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей."
2. Количество и тип пожарных машин определяется по согласованию с местными органами Государственного пожарного надзора.
3. Капитальные затраты на противопожарные мероприятия по резервуарам должны предусматриваться в генеральной смете объекта, на котором располагается соответствующий резервуарный парк.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Пояснительная записка	Альбом IV
		Лист ПЗ-4

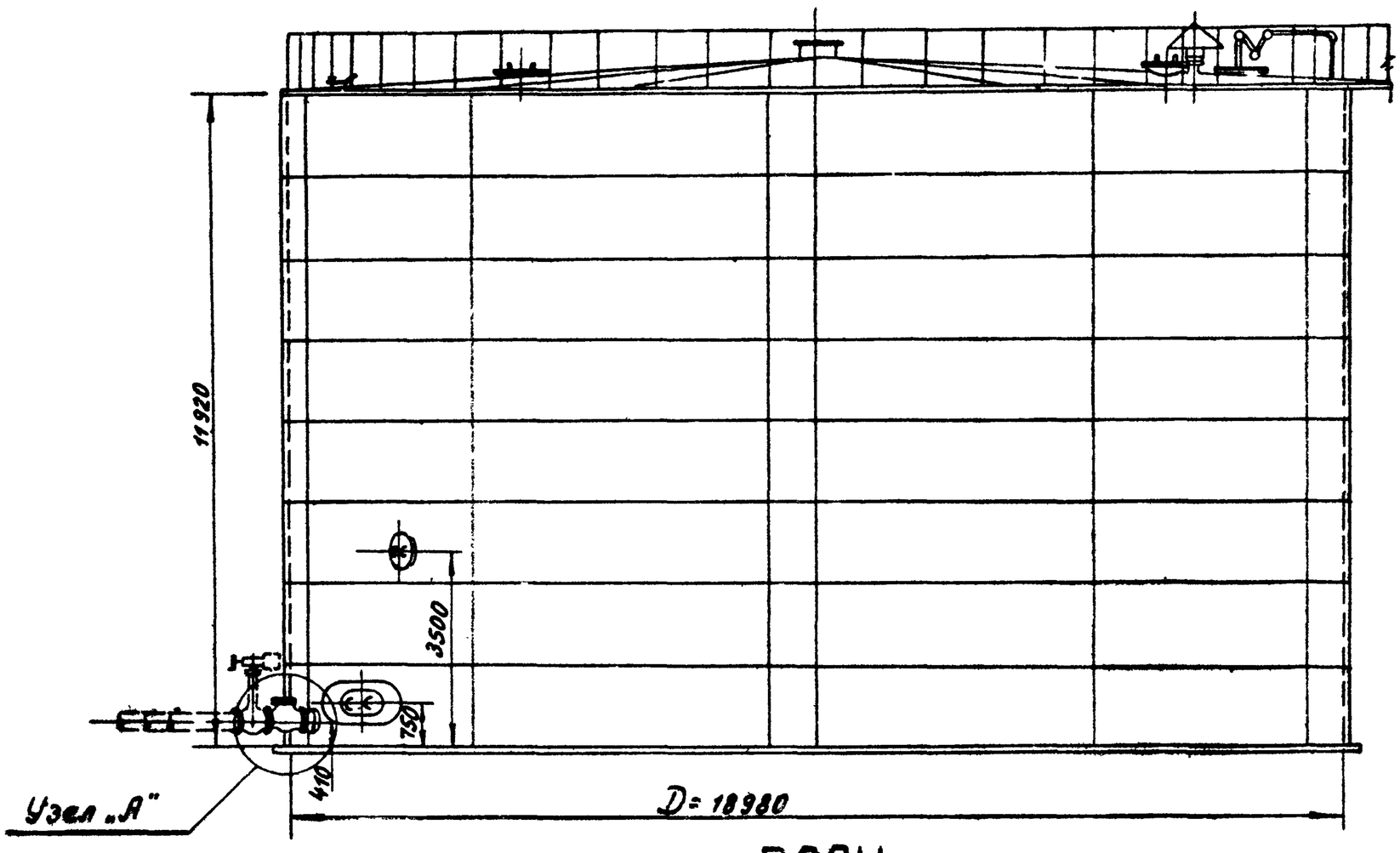
Гл. инж. ин-та Шпитковский
Гл. инж. пр-та Хлыкин
Нач. мех. отд. Лепекин
Нач. электроотд. Кухов
Нач. отд. вод. и К. Гордон
Нач. отд. Автом. Кавель
Дата выпуска: 21-1988 г.

Гл. инженер проекта	Хайкин	
Нач. отдела	Легехин	
Рук. группы	Безвин	
Инженер	Ростовцев	
Дата выпуска: XI-1968г.		

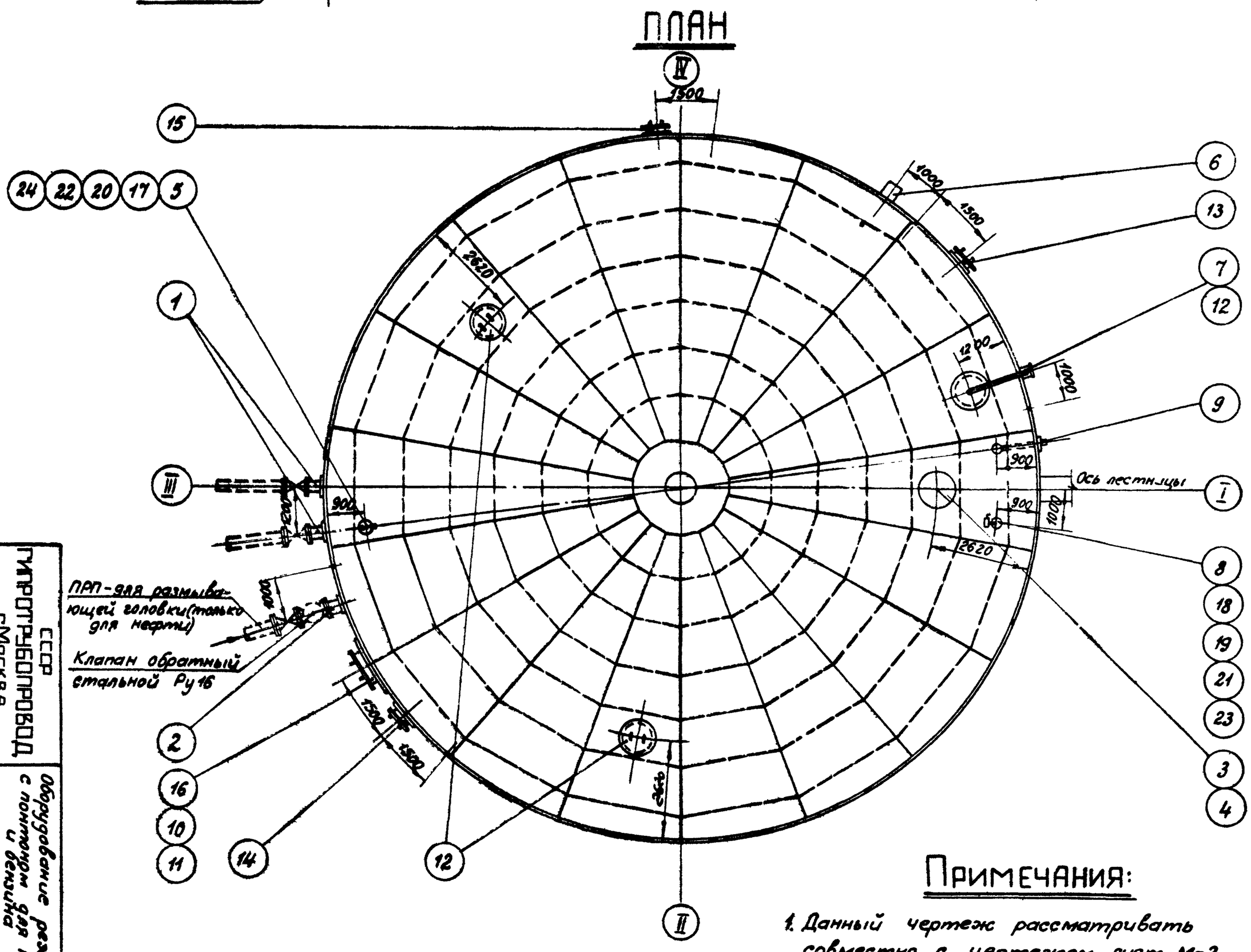
Типовой проект 704-1-56 Альбом-лист М-1 Всего листов 32 Лист №

ОБЩИЙ ВИД РЕЗЕРВУАРА

М 1:100



ПЛАН



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом лист М-2
2. План днища с размещением секционных подогревателей и размывающей головки см. лист М-9.
3. Узел установки приемо-раздаточного патрубка /Узел „А"/ см. лист М-3, М-4, М-5.
4. Привязка люков дана по R=9490 мм.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³
Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина	Общий вид оборудования резервуара
Типовой проект 704-1-56 Альбом IV	Лист М-1

Типовой проект 704-1-56 Альбом VI

Лист 32

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

Выбор и установка запорной трубопроводной арматуры, расположенной снаружи емкости, производятся при привязке резервуара и в спецификации настоящего проекта не учитывается.

При привязке резервуаров, строящихся в сейсмических районах, в узлах ввода в резервуар трубопроводов с запорной арматурой должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие прочность и надежность упругого соединения. Строительная часть проекта разработанная ЦНИИПроектстальконструкцией фундамент под резервуар встроен со специальным местным расширением для возможности установки на нем, в необходимых случаях, запорной арматуры.

ТАБЛИЦА
ВЫБОРА ПРИЕМО-РАЗДАТОЧНОГО ПАТРУБКА ПРП ПО МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Производительность закачки-выкачки м³/час	Приемо-раздаточный патрубок Ду ПРП/мм	Количество ПРП /шт/
450	250	2
600	300	2
850	350	2

N п/п	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес в кг: Ед.	Вес в кг: Общ.	Примечание
4	Патрубок для установки ОП-250	ст	шт	1	—	—	см. чертежи стр. части Альбом I
3	Огневой предохранитель ОП-250	алюм	шт	1	—	—	Лист М-6
2	Приемо-раздаточный патрубок ПРП-250 для размывающей головки	ст	шт	1	—	—	Только для нефти Гост 3690-47
1	Приемо-раздаточный патрубок ПРП-250	ст	шт	2	—	—	Лист М-3

Спецификация оборудования резервуара при производительности закачки-выкачки 450 м³/час

N п/п	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес в кг: Ед.	Вес в кг: Общ.	Примечание
4	Патрубок для установки ОП-250	ст.	шт.	1	—	—	См. чертежи стр. части Альбом I
3	Огневой предохранитель ОП-250	алюм	шт.	1	—	—	Лист М-6
2	Приемо-раздаточный патрубок ПРП-300 для размывающей головки	ст.	шт.	1	—	—	Только для нефти Гост 3690-47
1	Приемо-раздаточный патрубок ПРП-300	ст	шт	2	—	—	Лист М-4

Спецификация оборудования резервуара при производительности закачки-выкачки 600 м³/час

N п/п	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес в кг: Ед.	Вес в кг: Общ.	Примечание
4	Патрубок для установки ОП-350	ст	шт.	1	—	—	См. чертежи стр. части Альбом I
3	Огневой предохранитель ОП-350	алюм	шт	1	—	—	Лист М-7
2	Приемо-раздаточный патрубок ПРП-300 для размывающей головки	ст	шт	1	—	—	Только для нефти Гост 3690-47
1	Приемо-раздаточный патрубок ПРП-350	ст	шт	2	—	—	Лист М-5

Спецификация оборудования резервуара при производительности закачки-выкачки 850 м³/час

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Строительная часть резервуара (см. альбом I) выполнена институтом ЦНИИПроектстальконструкция.
2. Расположение оборудования на резервуаре принято по Гост 3746-47 и действующим нормативным документам.
3. Резервуар с понтоном оборудуются не менее чем двумя люками-лазами в первом поясе, которые могут располагаться в любом месте по отношению к оси лестницы с соблюдением условия их диаметрально противоположного размещения.
4. Оборудование резервуара, остающееся постоянным при различных диаметрах приемо-раздаточных патрубков (см. таблицу выбора ПРП), учтено в общей спецификации настоящего чертежа. Оборудование, изменяющееся при различных диаметрах ПРП, учтено в отдельных спецификациях настоящего чертежа.
5. В резервуарах для хранения нефти предусматривается установка парасекционных подогревателей (см. лист М-9). Кроме того такие резервуары оборудуются устройствами для предотвращения выпадения осадков (см. пояснительную записку).

N п/п	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес в кг: Ед.	Вес в кг: Общ.	Примечание
25	Прокладочный материал б=3мм	паронит	м²	1	2,0	2,0	Гост 481-58*
24	Шайба 16	ст	шт	8	0,011	0,088	Гост 11371-68
23	Шайба 20	ст	шт	8	0,023	0,184	Гост 11371-68
22	Гайка М16	ст	шт	8	0,034	0,272	Гост 5915-62
21	Гайка М20	ст	шт	8	0,065	0,52	Гост 5915-62
20	Болт М16х60	ст	шт	8	0,125	1,0	Гост 7798-62*
19	Болт М20х80	ст	шт.	8	0,261	2,1	Гост 7798-62*
18	Патрубок для установки СУЖ-1	ст	шт	1	—	—	По чертежам
17	Патрубок для установки замерного люка	ст	шт	1	—	—	строительной
16	Люк овальный 600х900	ст	шт	1	—	—	части
15	Люк-лаз Ду 500 с/о установки винтовой мешалки /только для нефти/	ст	шт	1	—	—	проекта
14	Люк-лаз Ду 500 в третьем поясе	ст	шт	1	—	—	Альбом I
13	Люк-лаз Ду 500 в первом поясе	ст	шт	1	—	—	
12	Люк световой Ду 500	ст	шт	3	46,2	138,6	По выяснении на понтонах заводом
11	Оправа к термометру Б-90-260-500 /только для нефти/	—	шт	1	—	—	
10	Термометр Б-90-№3-№220-550 /только для нефти/	—	шт	1	—	—	Учтено
9	Пробоотборник сниженный ПСР-7	—	шт	1	—	—	проектом
8	Сигнализатор уровня „СУЖ-1"	—	шт	1	—	—	автоматики
7	Прибор для замера уровня УДУ-5	—	шт	1	—	—	
6	Сифонный кран „СК-50"	ст чуг.	шт	1	44,0	44,0	Ростовский котельно-мех. завод
5	Люк замерный Ду 150	ст. чуг.	шт	1	13,2	13,2	Саратовский з-д „Нефтемаш"

Общая спецификация оборудования резервуара

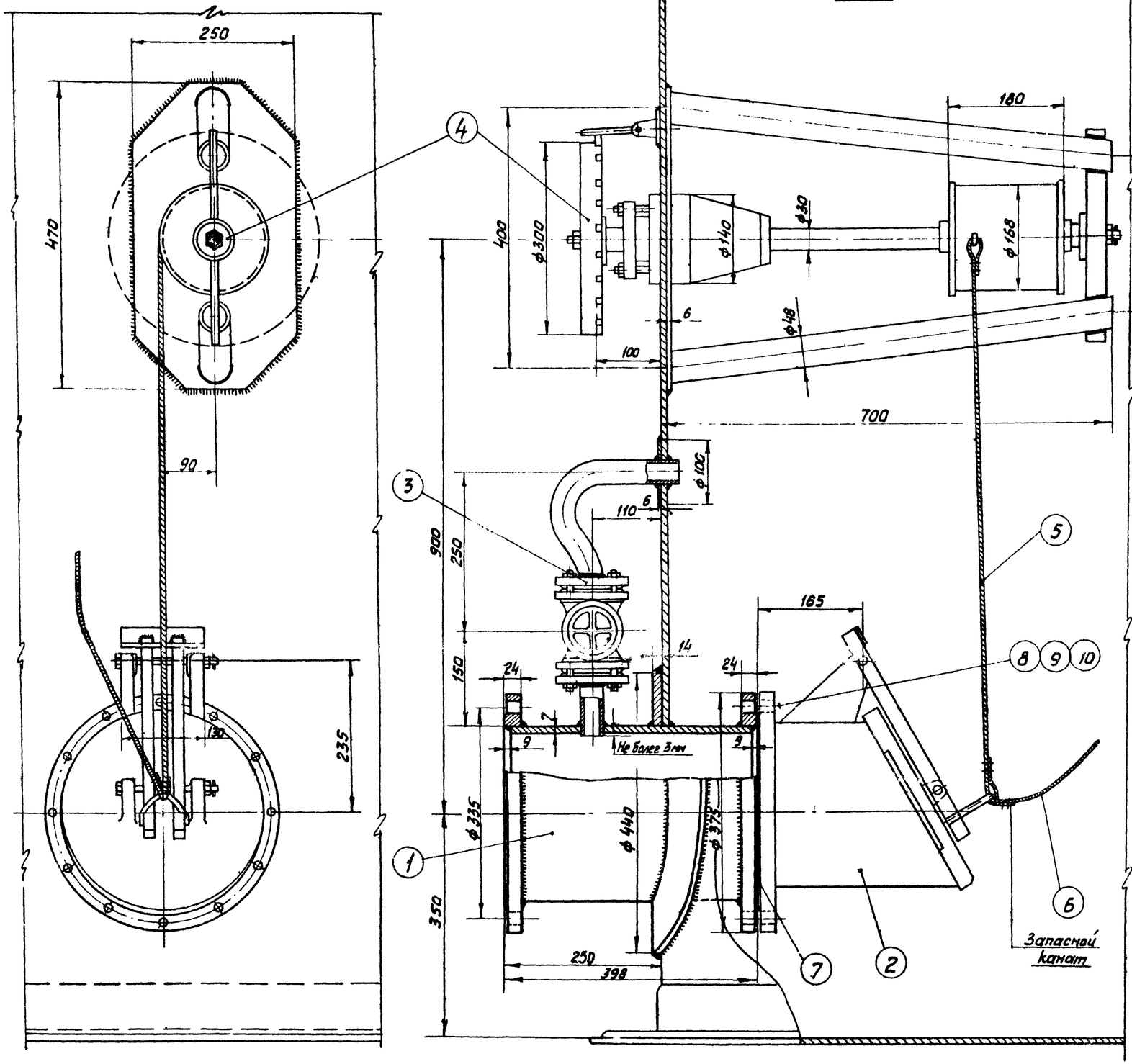
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Общий вид оборудования резервуара. Спецификация	Альбом IV. Лист М-2

Типовой проект	704-1-56
Марка-лист	М-3
Всего листов	32
Арх №	

Гл. инж. проекта	Хайкин	
Нач. мех. отд.	Лепехин	
Рук. группы	Бобыин	
Инженер	Сичорова	
Дата выпуска:	1968 г.	

Узел „А"

М 1:5



Примечания:

1. Установка приема-раздаточного патрубка выполнена на основании следующих ГОСТ'ов: ГОСТ 3744-67; ГОСТ 3745-67; ГОСТ 3690-47.
2. Запасной канат пропускается через трубу ручного замера уровня и крепится к обечайке люка на крыше резервуара. Трубу см. в стр. части ор.
3. Сварку производить электродами Э-42А по ГОСТ 9467-60.

Общий вес 173,2 кг.

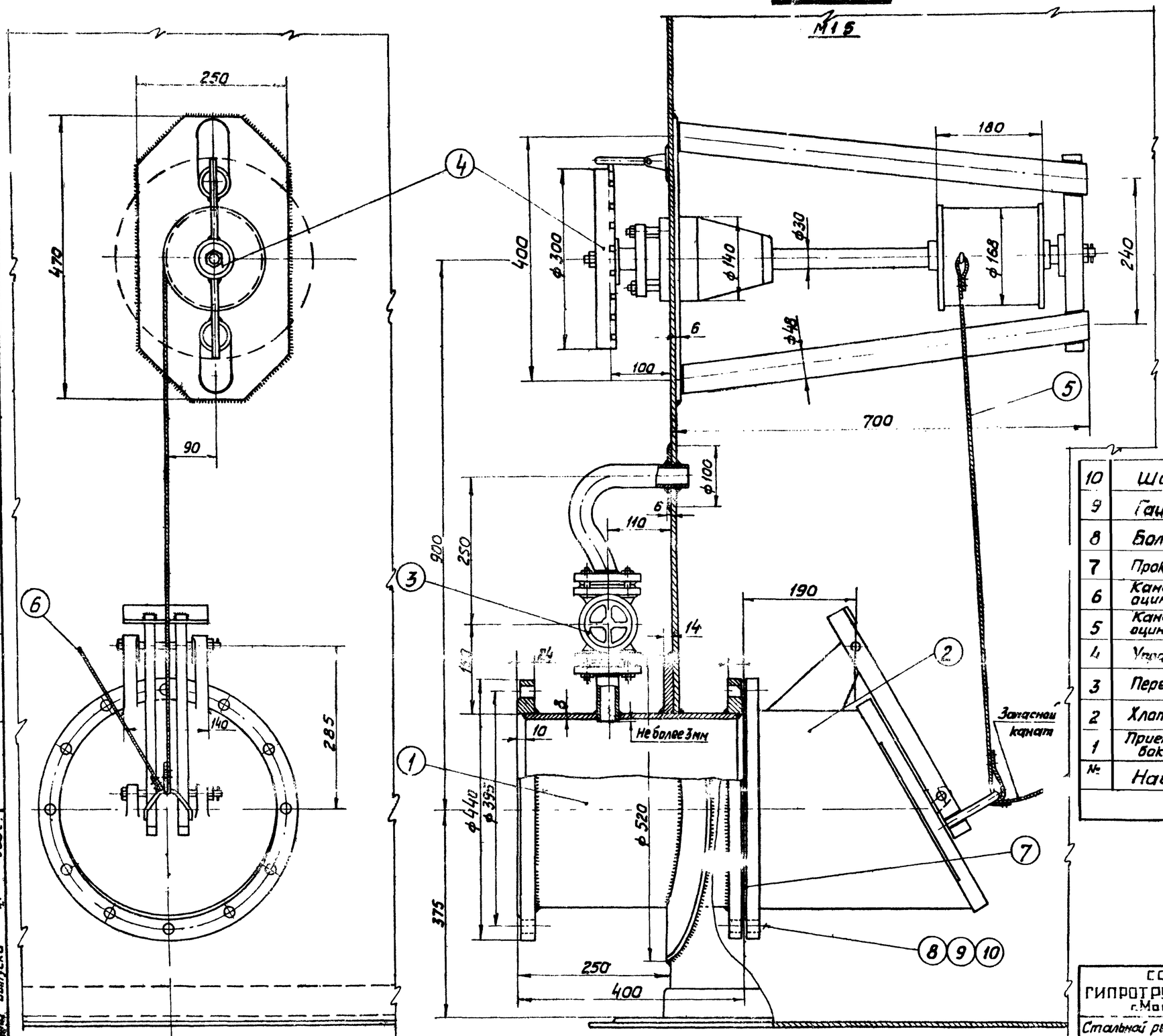
№ п/п	Наименование	Мат.	ед. изм.	Кол.	Вес в кг. ед.	Вес в кг. общ.	Примечание
10	Шайба 16	ст	шт	12	0,012	0,144	ГОСТ 11371-68
9	Гайка М16	ст	шт	12	0,065	0,78	ГОСТ 5915-62
8	Болт М16×70	ст	шт	12	0,248	2,976	ГОСТ 7798-62*
7	Прокладочный материал	Паронит	м²	0,32	—	—	ГОСТ 481-58
6	Канат 6-120-I-СС ℓ=15м оцинкованный	ст	шт	1	2,75	2,75	ГОСТ 3063-66
5	Канат 6-120-II-СС ℓ=3м оцинкованный	ст	шт	1	0,55	0,55	ГОСТ 3063-66
4	Управление хлопушкой	—	шт	1	52	52	Саратовский з-д „Нефтемаш"
3	Перепускное устройство	—	шт	1	8,31	8,31	Ростовский н/Дону котельно-механ з-д
2	Хлопушка Х250	чугун	шт	1	58	58	Саратовский з-д „Нефтемаш"
1	Приемо-раздаточный патрубок ПРП 250	ст	шт	1	47,66	47,66	ГОСТ 3690-47

Спецификация

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³.	Установка приема-раздаточного патрубка Ду 250. Узел „А".	Альбом IV
		Лист М-3

Типовой проект 704-1-56
Альбом листов
М-4

УЗЕЛ „А"



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Установка приемо-раздаточного патрубка выполнена на основании следующих ГОСТ'ов ГОСТ 3744-67; ГОСТ 3745-67; ГОСТ 3690-47,
2. Запасной канат пропускается через трубу ручного замера уровня и крепится к обечайке люка на крыше резервуара Трубу см в стр. части проекта
3. Сварку производить электродами Э-42А по ГОСТ 9467-60.

Общий вес ~ 226,4 кг

№	Наименование	Мат	ед. изм.	кол.	ед. Вес в кг	общ. Вес в кг	Примечание
10	Шайба 20	ст	шт	12	0,012	0,144	ГОСТ 11371-68
9	Гайка М20	ст	шт	12	0,065	0,78	ГОСТ 5915-62
8	Болт М 20х75	ст	шт	12	0,248	2,976	ГОСТ 7798-62*
7	Прокладочный материал	Паронит	м²	0,4	—	—	ГОСТ 481-58
6	Канат 6-120-II-СС ℓ=15м оцинкованный	ст	шт	1	2,75	2,75	ГОСТ 3063 66
5	Канат 6-120-II-СС ℓ=3м оцинкованный	ст	шт	1	0,55	0,55	ГОСТ 3063-66
4	Управление хлопушкой	—	шт	1	52	52	Саратовский з-д „Нефтемаш"
3	Перепускное устройство	—	шт	1	8,31	8,31	Ростовский н/Дону кат. механ. з-д
2	Хлопушка Х 300	чугун	шт	1	86	86	Саратовский з-д „Нефтемаш"
1	Приемо-раздаточный патрубок ПРП-300	ст	шт	1	62,85	62,85	ГОСТ 3690-47

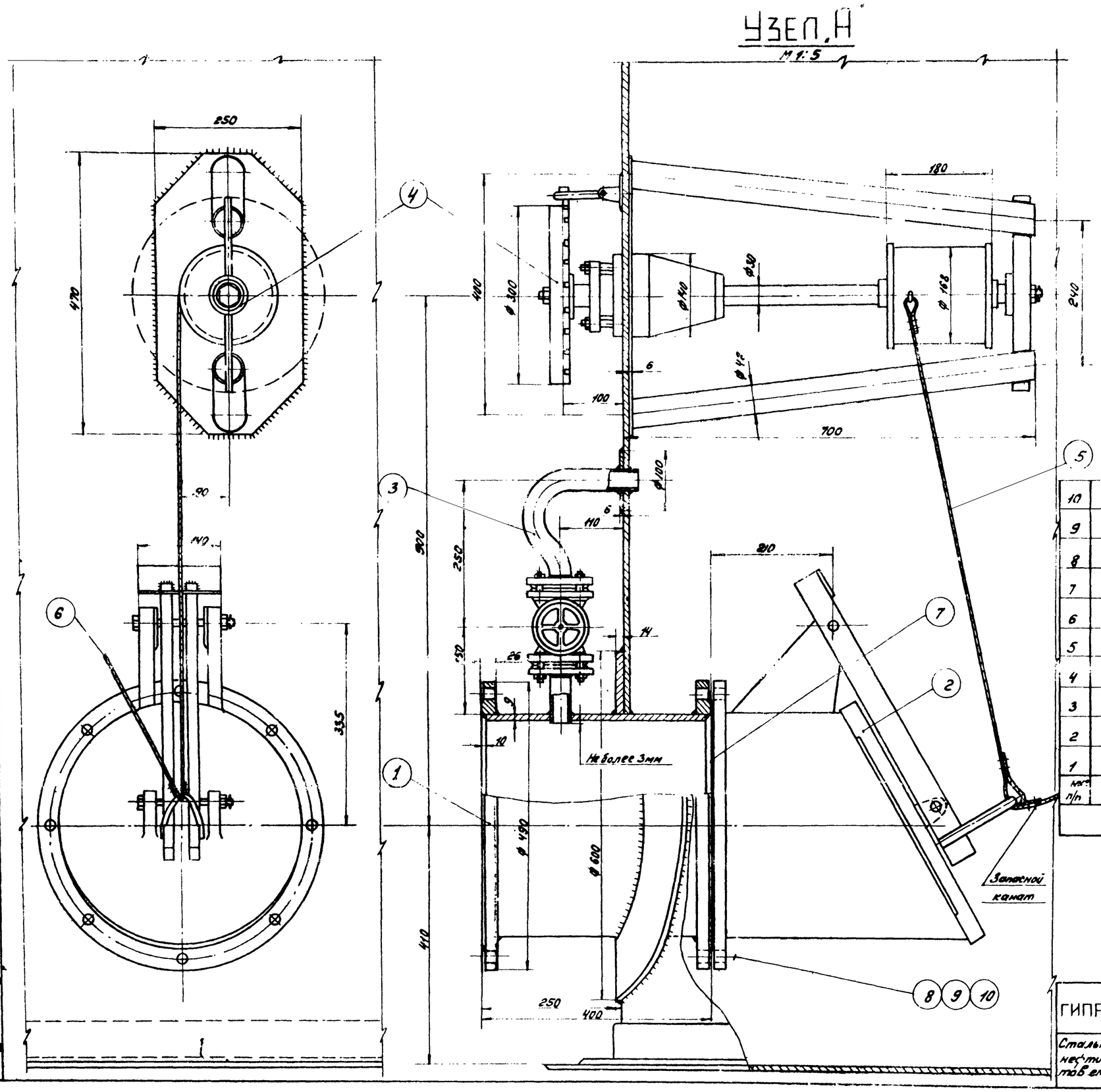
Спецификация

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56	
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000м³.	Установка приемо-раздаточного патрубка Ду 300. Узел „А".	Альбом IV	
		Лист М-4	

Гл. инж. проекта	Хойкин		
Нач. отд.	Лепехин		
Рук. группы	Вавилин		
Инж.	Ефимова	Чер.	Ефимова
		Пров.	Хуменюк

Дата выпуска XI - 1968 г.

Типовой проект	704-1-56
Марка-Лист	
Всего листов	32
Лист №	



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Установка приемо-раздаточного патрубка выполнена на основании следующих ГОСТ'ов: ГОСТ 3744-67; ГОСТ 3745-67; ГОСТ 3690-47.
2. Запасной канат пропускается через трубу ручного замера уровня и крепится к обечайке люка на крыше резервуара. Трубу см. в стр. части пр.
3. Сварку производить электродами Э-42А по ГОСТ 9467-60.

Общий вес ~ 262,9кг.

№ п/п	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол	Вес 1 ед.	Вес общ.	Примечание
10	Шайба 20	ст.	шт.	12	0,012	0,144	ГОСТ 11371-68
9	Гайка М20	ст.	шт.	12	0,065	0,78	ГОСТ 5915-62
8	Болт М20×75	ст	шт	12	0,248	2,98	ГОСТ 7798-62*
7	Прокладочный материал паронит		м²	0,42	—	—	ГОСТ 481-58
6	Канат 6-120-II СС; ℓ=15м оцинкованный	ст.	шт.	1	2,75	2,75	ГОСТ 3063-66
5	Канат 6-120-II-СС; ℓ=3м оцинкованный	ст.	шт.	1	0,55	0,55	ГОСТ 3063-66
4	Управление хлопушкой	—	шт.	1	52	52	Саратовский з-д „Нефтемаш".
3	Перепускное устройство	—	шт.	1	8,31	8,31	Ростовский н/Дону котельно-механический завод
2	Хлопушка Х350	—	шт.	1	115	115	Саратовский з-д „Нефтемаш"
1	Приемо-раздаточный патрубок	ст.	шт.	1	10,39	10,39	ГОСТ 3690-47

Спецификация

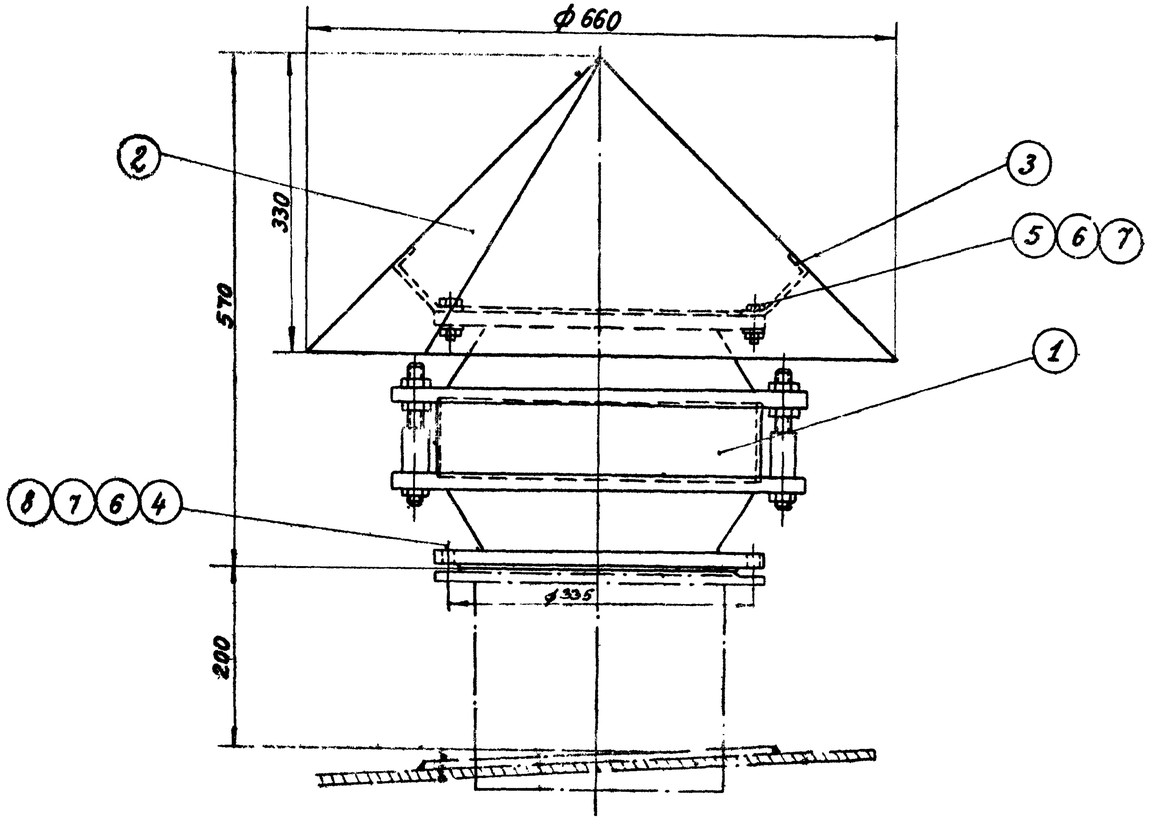
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Установка приемо-раздаточного патрубка Ду 350 Узел „А"	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³		Альбом IV
		Лист 7-5

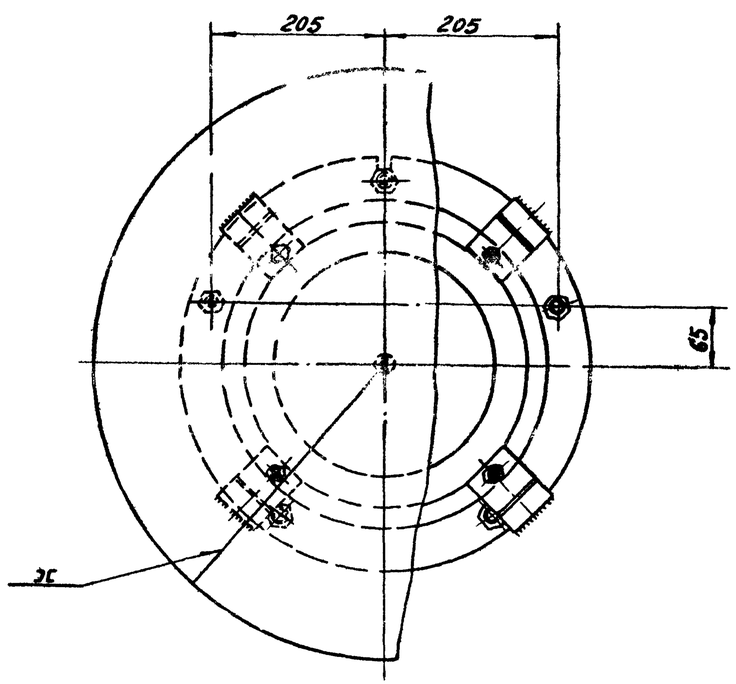
Гл. инж. пр.	Хайкин		
Нач. мет. отд.	Плешин		
Рук. группы	Яровой		
Техн.			
Контрольн.			
Бондарева			
Шкляев			

Дата выпуска: 1966 г.

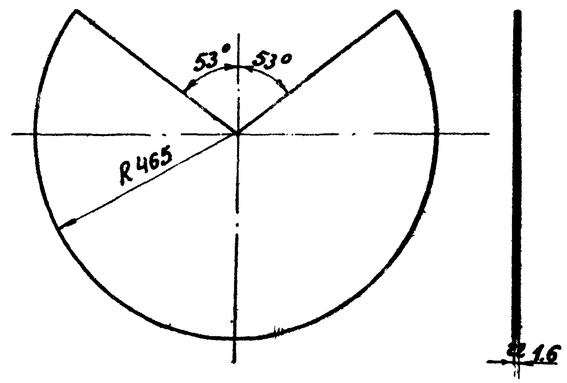
Типовой проект 704-1-56
Альбом М-6
Лист 3
Арх. №

М1:5

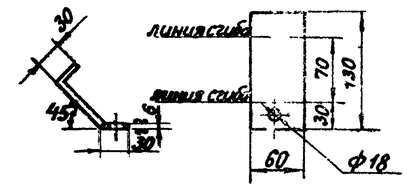




Деталь /поз.2/
М1:10



Деталь /поз.3/
М1:5



ПРИМЕЧАНИЯ

1. Конструкция монтажного патрубка для установки огневого предохранителя ОП-250 см в строительной части проекта
2. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60

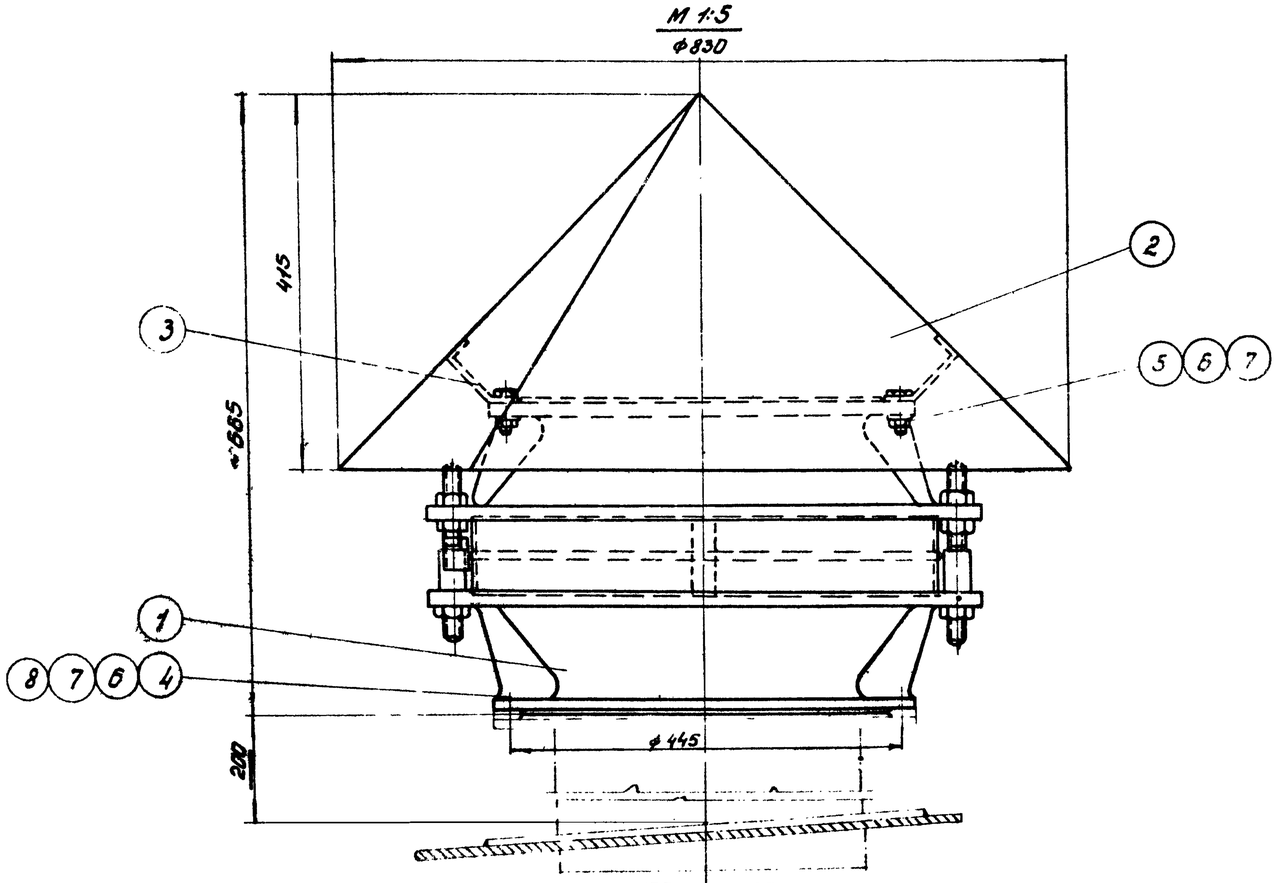
Общий вес 72.7 кг

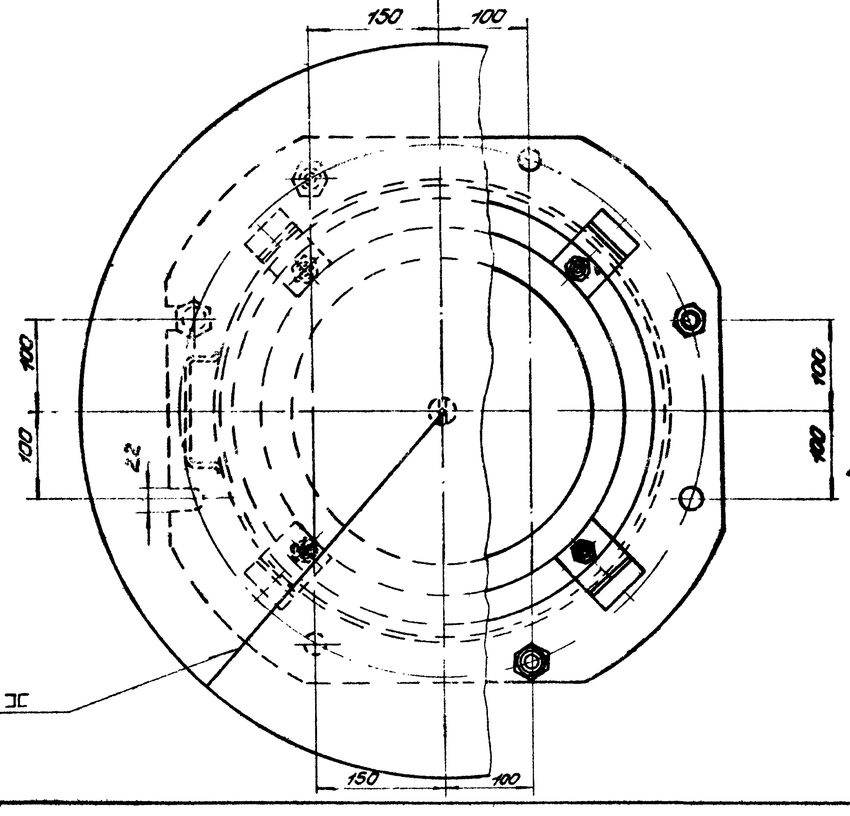
№ п/п	Наименование	Мат	Един	Кол.	Вес в кг ед	Вес в кг общ.	Примечание
8	Прокладочный материал	паронит	м²	0.5	—	—	ГОСТ 481-58
7	Шайба 16	ст	шт	16	0.011	0.176	ГОСТ 11371-68
6	Гайка М16	ст	шт	16	0.034	0.544	ГОСТ 5915-62
5	Болт М16×50	ст	шт	4	0.109	0.436	ГОСТ 7798-62*
4	Болт М16×70	ст	шт	12	0.141	1.692	ГОСТ 7798-62*
3	Лапка 60-130 б=6мм	ст	шт	4	0.37	1.48	ГОСТ 5681-57*
2	Зонт б=1.6мм	ст	шт	1	6.4	6.4	ГОСТ 3680-57*
1	Огневой предохранитель ОП-250	—	шт	1	62.0	62.0	Армавирский машин завод

Спецификация

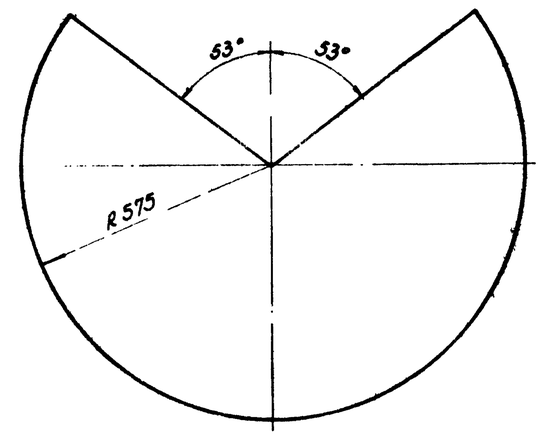
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000м³	Установка огневого предохранителя ОП-250	Альбом IV
		Лист М-6

Инж. проект. Хайкин
Нач. пер. Пчелин
Рук. группы Власов
Инженер Бочарова
Дата выпуска XI-1968г.
Согласовано Димонт

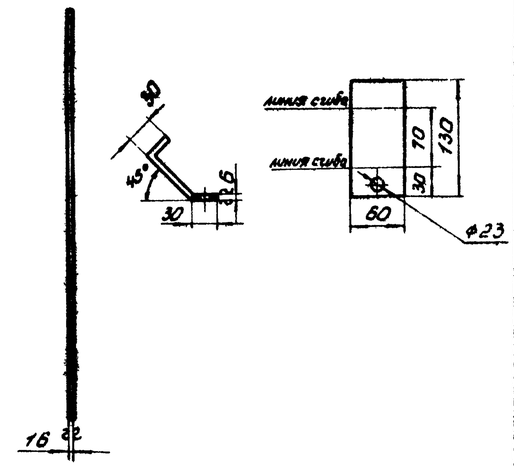




Деталь поз 2
М 1:10



Деталь поз 3
М 1:5



Общий вес 158,3 кг

Поз №	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес в кг ед.	Вес в кг общ.	Примечание
8	Прокладочный материал	пар. нит	м²	0,5	–	–	ГОСТ 481-58
7	Шайба 20	ст	шт	16	0,023	0,368	ГОСТ 11371-68
6	Гайка М20	ст	шт	16	0,065	1,04	ГОСТ 5915-62
5	Болт М20×45	ст	шт	4	0,175	0,70	ГОСТ 7798-62*
4	Болт М20×75	ст	шт	12	0,249	2,98	ГОСТ 7798-62*
3	Лапка 60×130 δ=6мм	ст	шт	4	0,37	1,48	ГОСТ 5681-57*
2	Зонт δ=16мм	ст	шт	1	9,75	9,75	ГОСТ 3680-57*
1	Огневой предохранитель ОП-350	–	шт	1	140	140	Армавирский машин. завод

Спецификация

ПРИМЕЧАНИЯ:

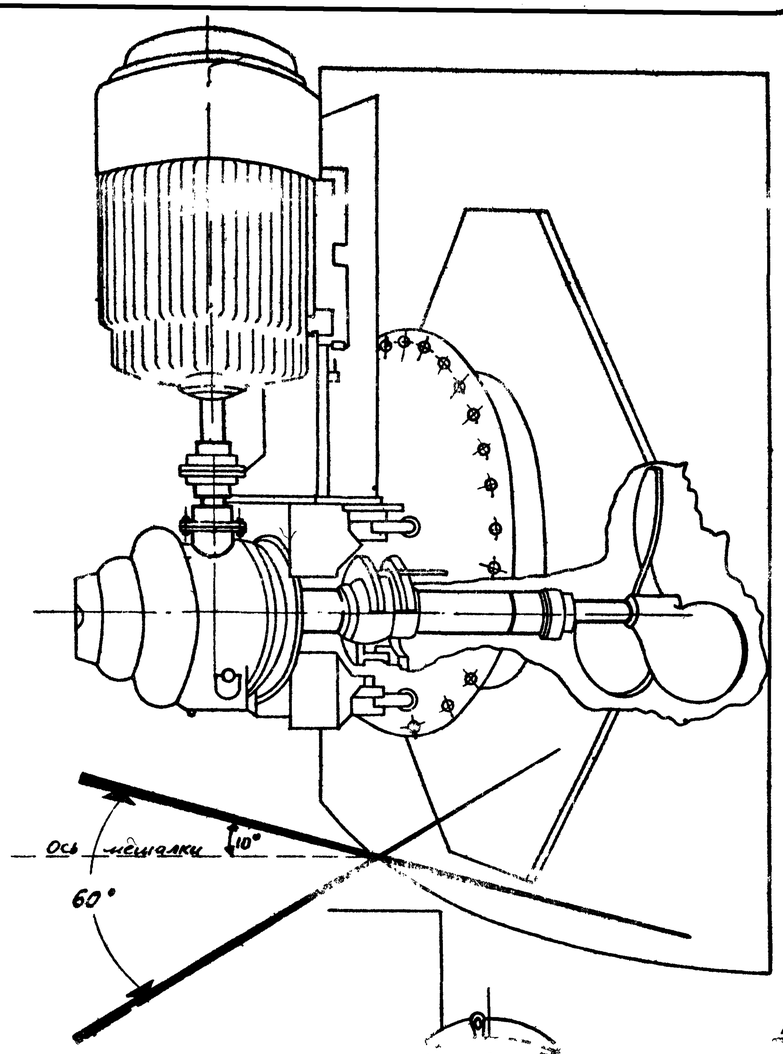
1. Конструкцию монтажного патрубка для установки огневого предохранителя ОП-350 см в строительной части проекта.
2. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Установка огневого предохранителя ОП-350	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³		Альбом IV
		Лист 14-7

Гл. инж. пр. Ладкин
Нач. отд. Легехин
Рук. группы Осябин
Дата выпуска XI-1968 г.
Разработал Белецкая
Копировал

Типовой пр. 704-1-56
Марка-лист

Винтовые мешалки с переменным углом наклона 10°-60°



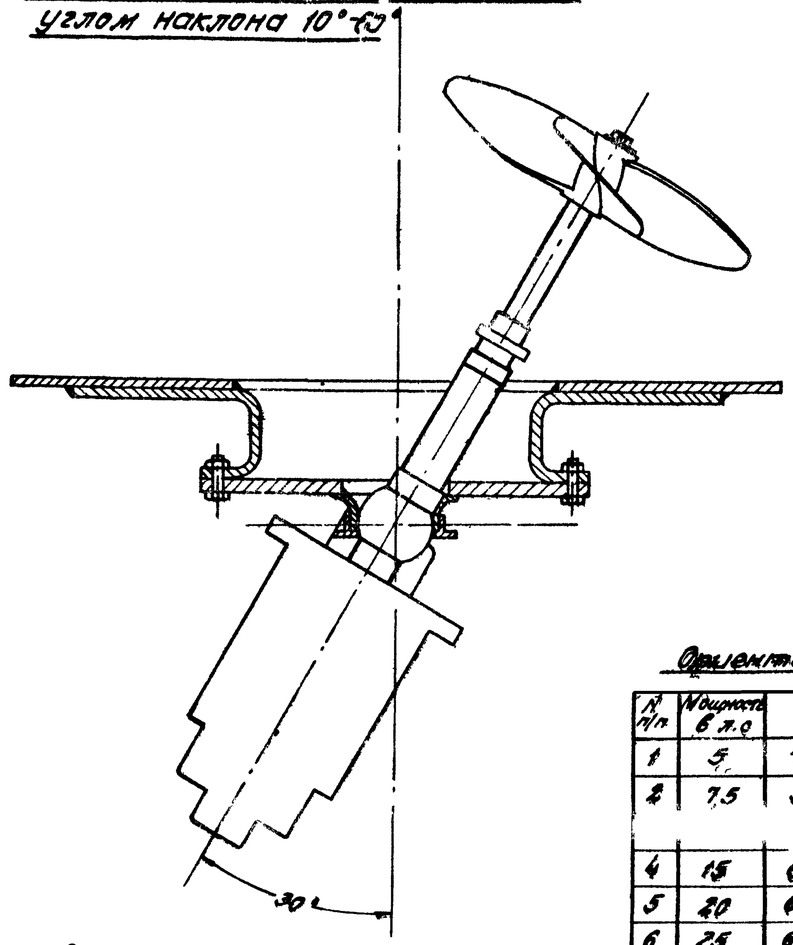


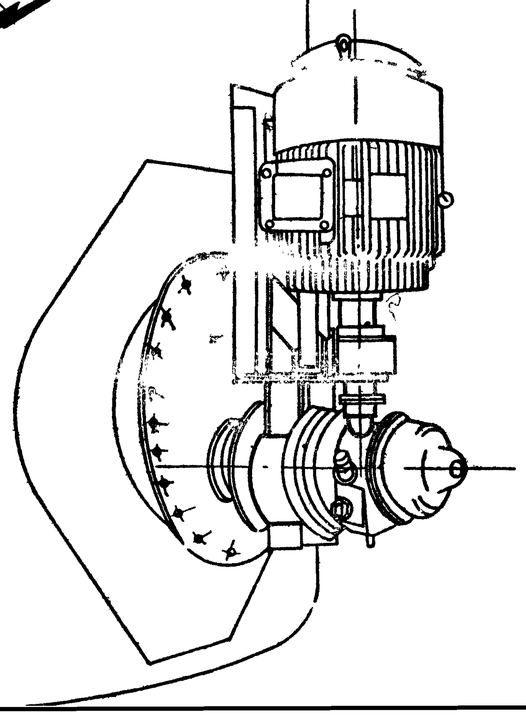
Таблица зависимости мощностей мешалок от диаметра резервуаров

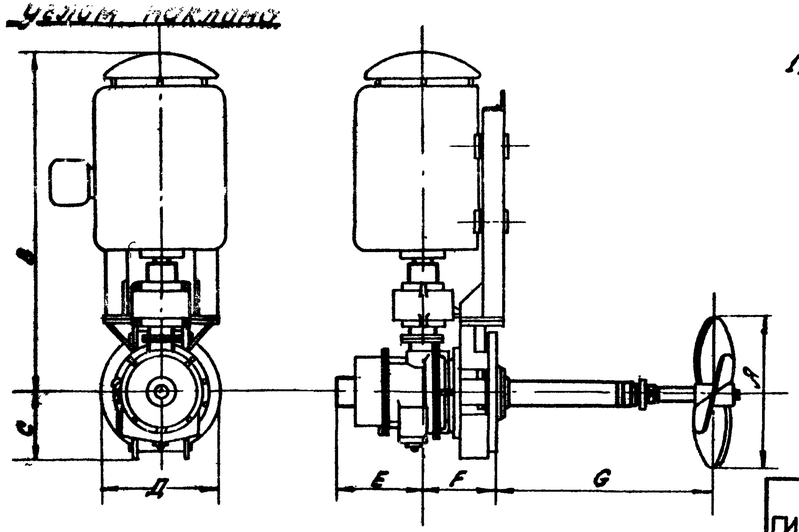
N п/п	Диаметр резервуара в м	Количество мешалок	Мощность в л.с
1	до 12	1	5
2	15	1	7,5
3	18	1	10
4	24	1	15
5	27	1	20
6	30-36	1	25
7	42-48	2	25

Ориентировочные размеры винтовых мешалок

N п/п	Мощность в л.с	A	B	C	Д	E	F	G	Вес в кг
1	5	460	850	200	350	250	250	550	319
2	7,5	510	950	200	350	250	250	550	330
			1000	200	350	250	250	550	335
4	15	610	1050	250	400	300	300	750	390
5	20	635	1100	250	400	300	300	750	395
6	25	660	1150	250	400	300	300	750	400

Винтовые мешалки с постоянным углом наклона





Примечание

1. Места установок винтовых мешалок см. лист М-1.

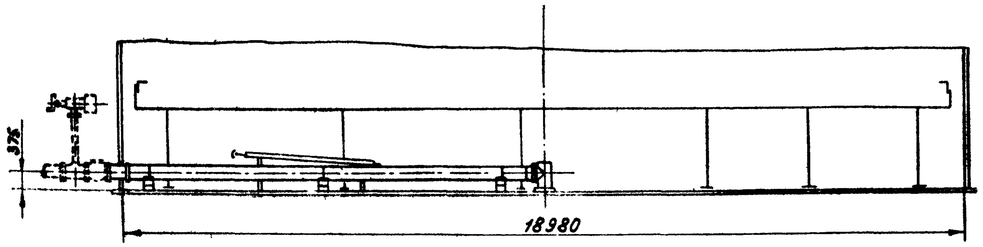
Гл. инж. проекта	Лавгин	Исполнитель	Бондарева
Нач. отд.	Лавгин		Лобанова
Рук. группы	Воробьев		Котцерова

Дата выпуска 1960 г.

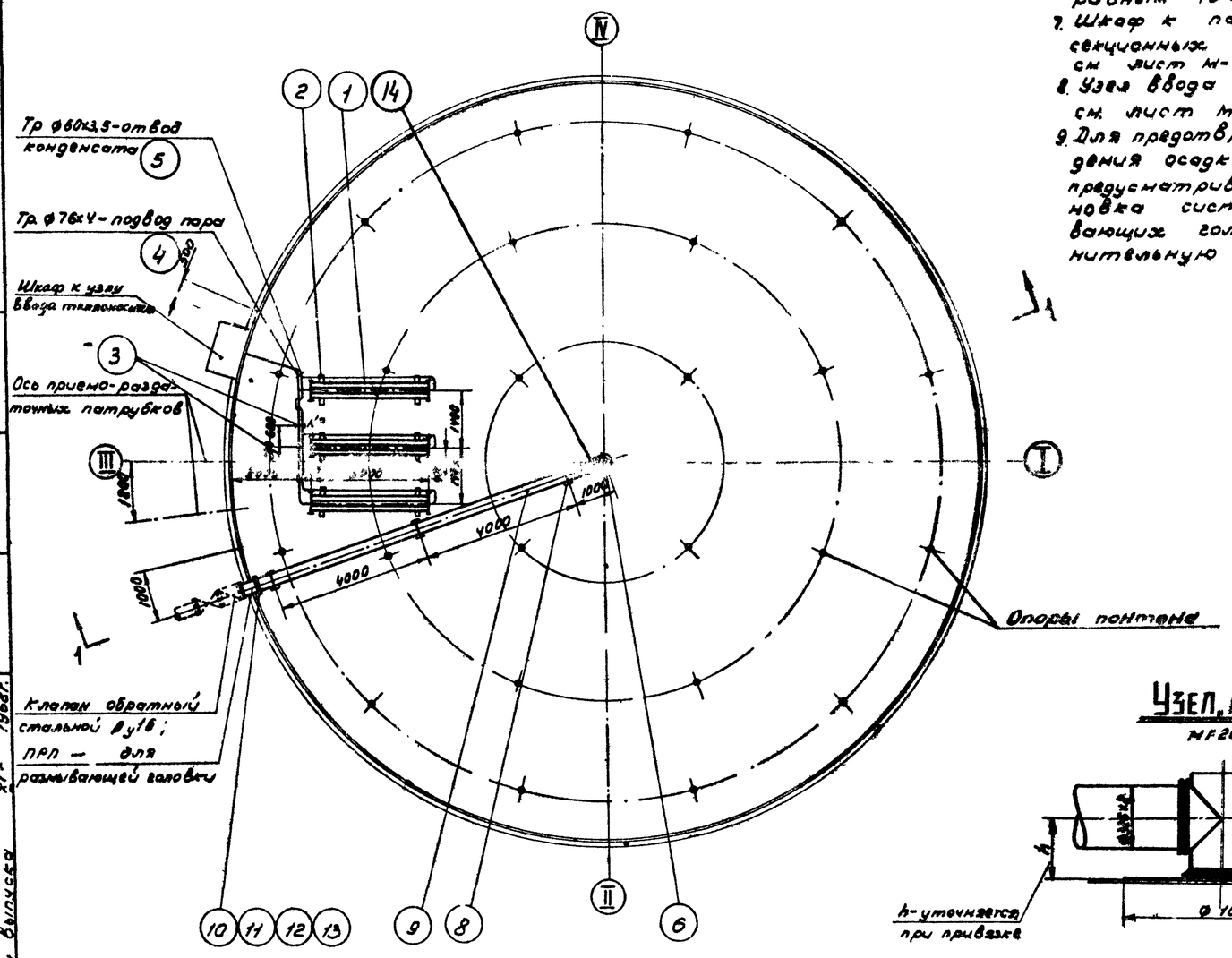
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. МОСКВА	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56
Стальной вертикальный для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Установка винтовых мешалок.	Альбом IV
		Лист М-8

Типовой проект 704-1-56
Марка лист М-9
Всего листов 32
Инв. №

РАЗРЕЗ ПО 1-1
М 1:100



ПЛАН



Примечания

1. Монтаж подогревательной системы производить на опорах стойки которых приваиваются к дну резервуара.
2. Трубы укладываются с уклоном в сторону движения теплоносителя
3. Давление пара не должна превышать 6кгс/см²
4. Подогревательная система после сборки должна быть испытана на прочность и плотность сварных швов водой давлением 10 кгс/см²
5. Сварку трубопроводов производить электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-60
6. Радиус гиба труб принять равным 10 D.
7. Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей см лист М-16.
8. Узел ввода теплоносителя см. лист М-15.
9. Для предотвращения выпадения осадков в резервуаре предусматривается установка системы, размывающих головок" (см. пояснительную записку)

14	Переход 325х9-273х7	ст.	шт.	1	16,6	16,6	МН 4243-66	15
13	Шайба 16	ст.	шт.	12	0,011	0,142	ГОСТ 11371-68	
12	Гайка М16	ст.	шт.	12	0,034	0,408	ГОСТ 5915-62	
11	Болт М16х70	ст.	шт.	12	0,141	1,69	ГОСТ 7798-62*	
10	Фланец Ду250; Ру 2,5	ст.	шт	1	7,32	7,32	ГОСТ 1255-67	
9	Труба ф 273х9	ст.	п.м.	9	52,28	470,52	ГОСТ 11704-63	
8	Опора скользящая Ду 250	ст.	шт	3	~19,0	57,0	Лист М-11	
7	Лист ф 1000мм б=3мм	ст	шт	1	38,5	38,5	ГОСТ 5681-57*	
6	Размывающая головка Ду 300	ст.	шт.	1	~53,0	53,0	Лист М-10	

Спецификация оборудования системы предотвращения выпадения осадков при ПРП-250

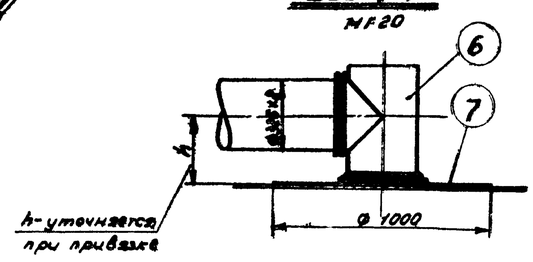
15	Прокладочный материал: б=3мм	пар. мат.	м²	0,5	—	—	ГОСТ 481-58
13	Шайба 20	ст.	шт	12	0,023	0,28	ГОСТ 11371-68
12	Гайка М20	ст.	шт	12	0,065	0,78	ГОСТ 5915-62
11	Болт М20х75	ст.	шт	12	0,25	3,0	ГОСТ 7798-62*
10	Фланец Ду300, Ру 2,5	ст	шт	1	9,4	9,4	ГОСТ 1255-67
9	Труба ф325х8	ст	пм	9,5	70,14	666,33	ГОСТ 11704-63
8	Опора скользящая Ду 300	ст	шт	3	20,0	60,0	Лист М-12
7	Лист ф 1000 мм б=3мм	ст.	шт	1	38,5	38,5	ГОСТ 5681-57
6	Размывающая головка Ду300	ст.	шт	1	~53,0	53,0	Лист М-10

Спецификация оборудования системы предотвращения выпадения осадков при ПРП-300

5	Труба ф 60х3,6	ст	п.м.	15	4,88	73,2	ГОСТ 8732-58*
4	Труба ф 76х4	ст	пм	6	7,1	42,6	ГОСТ 8732-58*
3	Опора N 1,2	ст	шт	2	8,5	пр	Лист М-14
2	Опора под подогревательный элемент	ст	шт	3	76,0	228,0	Лист М-14
1	Подогреватель секционный пв-3 F нагревая 2,48 м²	ст	шт.	3	70,5	211,5	Лист М-13
NN п/п	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол	Вес в кг Ед.	Вес в кг Общ.	Примеч

Спецификация оборудования подогревательной системы

Узел „А"
М 1:20



15	Прокладочный материал б=3мм	пар. мат.	м²	0,5	—	—	ГОСТ 481-58

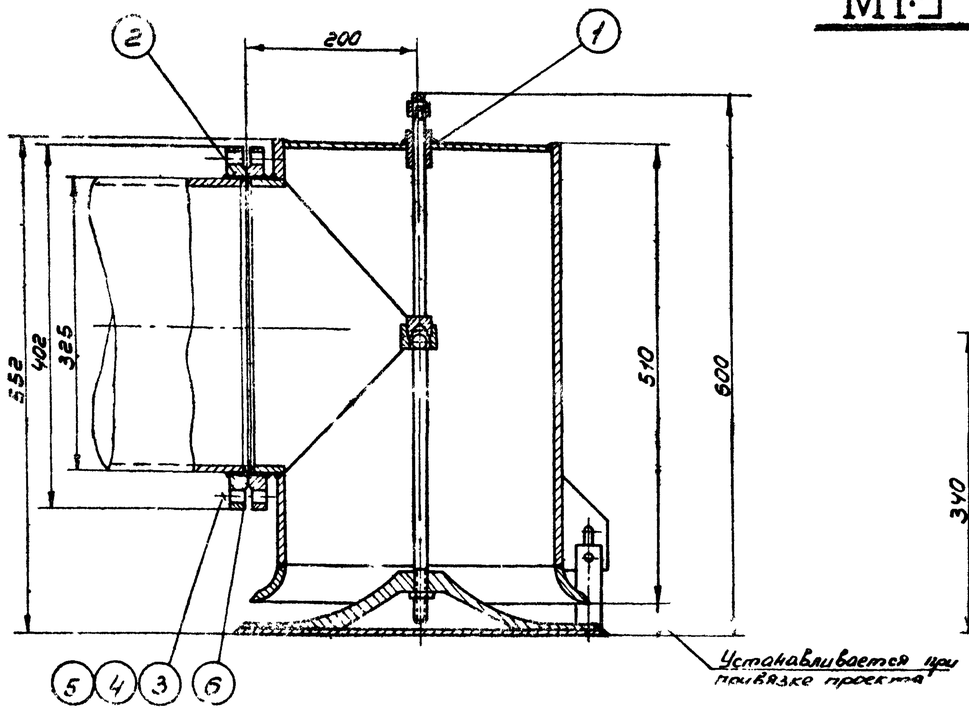
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г.Москва	Оборудование резервуара понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56	
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³.	Подогревательная система и система предотвращения выпадения осадков.	Альбом IV	
		Лист М-9	

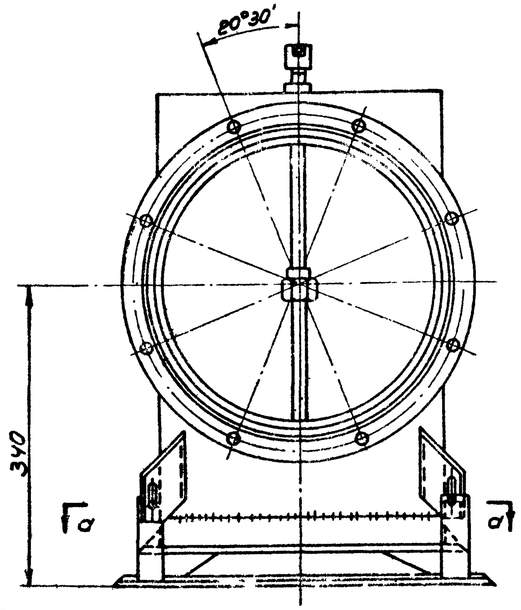
Гл. инж. проекта	Зочкин		
Нач. отдела	Лелекин		
Рук. группы	Вдовин		
Ст. инженер	Губанова		
Дата выпуска	27-1968г.		

Типовой пр. 704 1-56

Марка-лист М-10

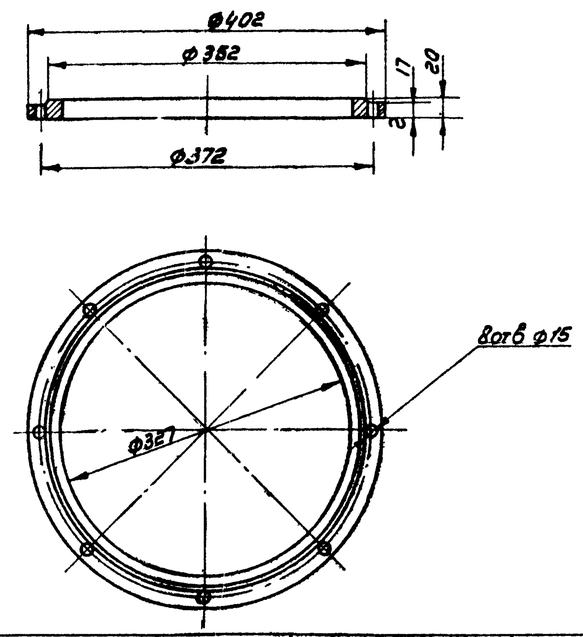
М1:5

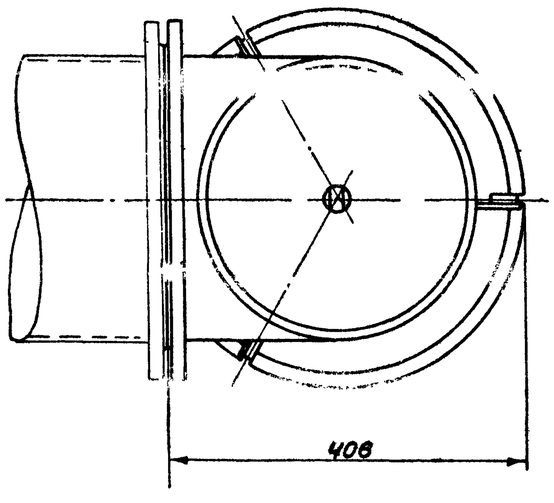




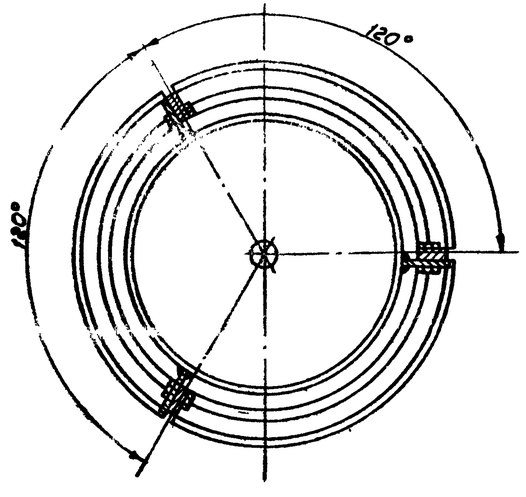
Ответный фланец поз.2
М1:5

∇3 остальное





а-а



NN п/п	Наименование	Материал	Марка или ГОСТ	Кол.	Вес ед. кг.	Вес общ. кг.	Примечание
6	Прокладочный материал БаЗмм	гарнит.	м²	0.5	—	—	ГОСТ 481-58
5	Шайба 12	ст.	шт	8	0.006	0.048	ГОСТ 11371-68
4	Гайка М12	ст.	шт	8	0.017	0.14	ГОСТ 5915-62
3	Болт М12х75	ст	шт	8	0.08	0.64	ГОСТ 7798-62*
2	Ответный фланец Ду 300	ст.	шт.	1	2.32	2.32	Материал ГОСТ 5681-57*
1	Размывающая головка" Ду300	—	шт.	1	~50	~50	"МНИ Транснефть" г. Уфа

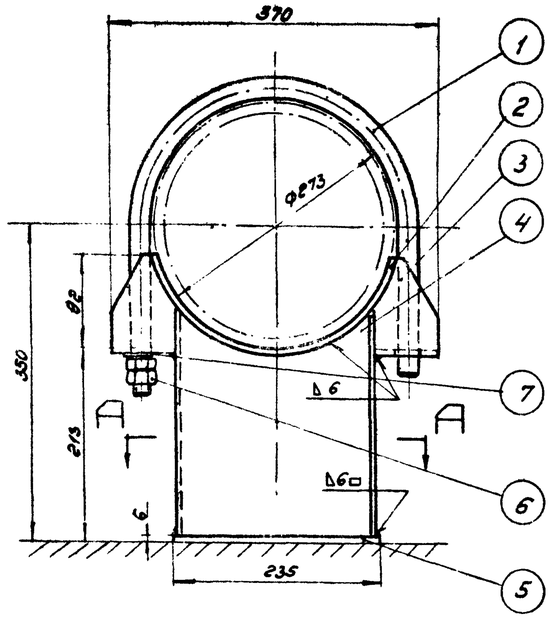
Спецификация

Примечания

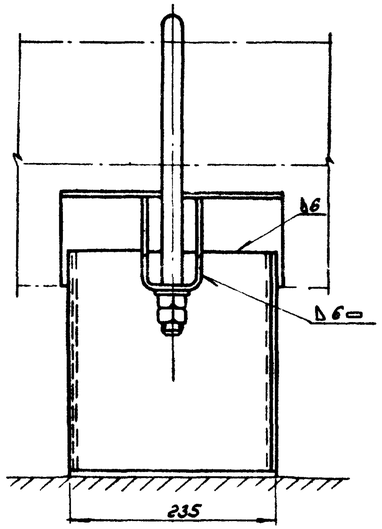
1. Данный чертеж разработан в соответствии с чертежом института НИИ Транснефть г. Уфа, за № 283 ВКС. 01.00.000.
2. Общий вид установки „размывающей головки" в резервуаре см. лист М-9.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Общий вид „размывающей головки".	Альбом IV
		Лист М-10

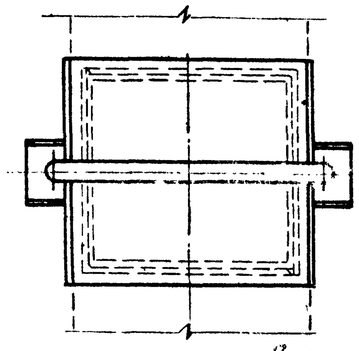
Главный инженер проекта Гайкин
Нач. отд. Лепехин
Рук. группы Вдовин
Инженер Кондратьева
Нормоконтроль Осипова
Дата выпуска: 1-1968 г.



М 1:5



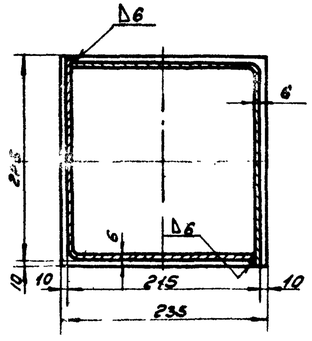
А–А



Деталь поз. 3

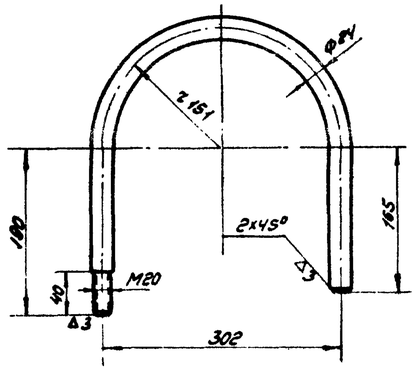
М 1:2

▽1 остальное



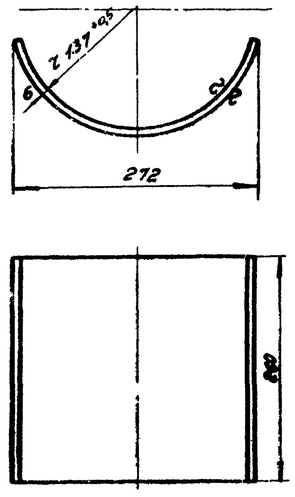
Деталь поз. 1

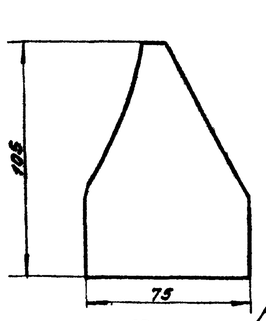
М1:5 ~1-остальное

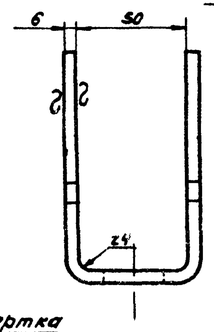


Деталь поз. 2

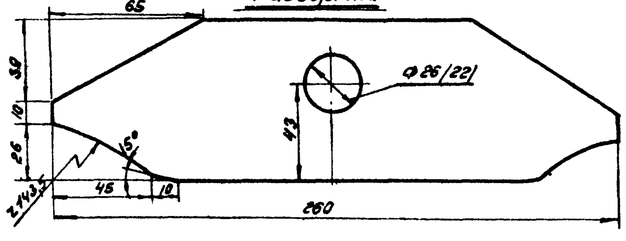
М1:5 ▽1-остальное







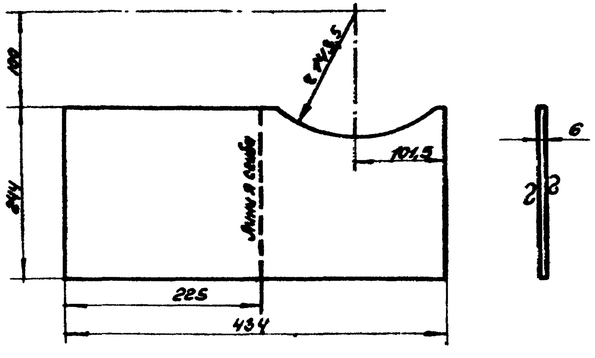
Развертка



Деталь поз. 4

М 1:5

▽1 остальное



Примечания:

1. Сварку опоры производить электродами типа Э-42А по Гост 9467-60.
2. Перед сваркой стыкуемые кромки и поверхность металла на ширине не менее 10мм от края должны быть тщательно очищены от окалины, грязи, масла и т.д.
3. Заусенцы на всех деталях снять, острые кромки притупить.
4. При сборке деталей опоры под сварку должно быть обеспечено правильное их расположение в соответствии с данным чертежом.
5. Изготовить одну проушину (поз. 3) с отверстием ф 26мм, другую с ф 22мм.

Общий вес ~ 13кг.

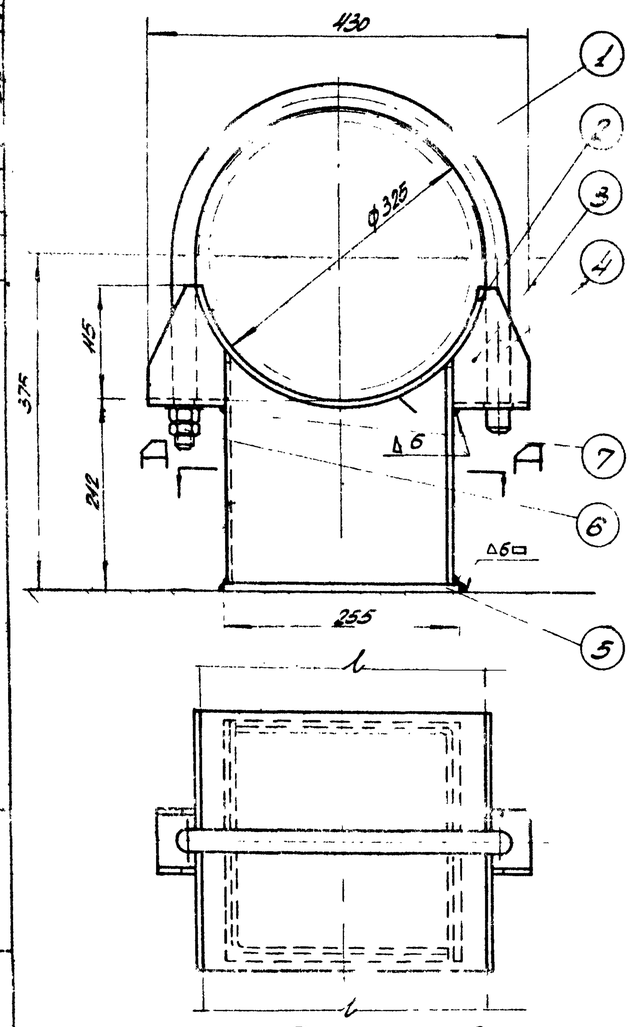
7	Шайба 22	ст.	шт.	1	0,025	0,025	Гост 11371-68
6	Гайка М20	ст.	шт.	2	0,065	0,13	Гост 5915-62
5	Пластина опоры δ = 6мм	ст.	шт.	1	2,6	2,6	Гост 5681-57*
4	Ребро опоры δ = 6мм	ст.	шт.	2	4,52	9,04	Гост 5681-57*
3	Проушина δ = 6мм	ст.	шт.	2	0,79	1,58	Гост 5681-57*
2	Подушка L = 352 δ = 6мм	ст.	шт.	1	3,25	3,25	Гост 5681-57*
1	Хомут ф 24	ст.	шт.	1	2,83	2,83	Гост 2590-57*
NN п.п.	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес 6 кг. Ед.	Вес 6 кг. Общ.	Примеч.

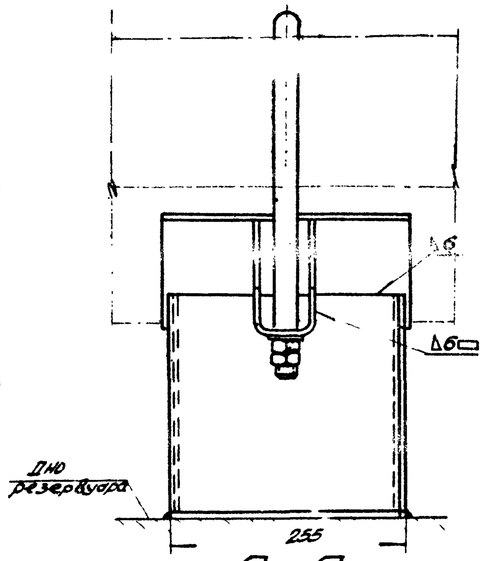
Спецификация

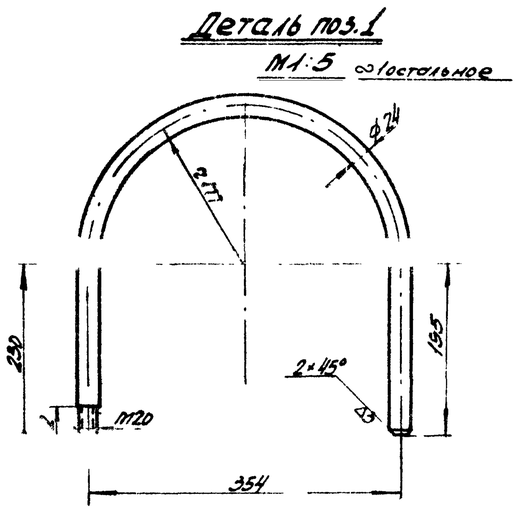
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и нефтепродуктов. Опора скользящая под трубу Ду 250.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³.		Альбом IV
		Лист М-11

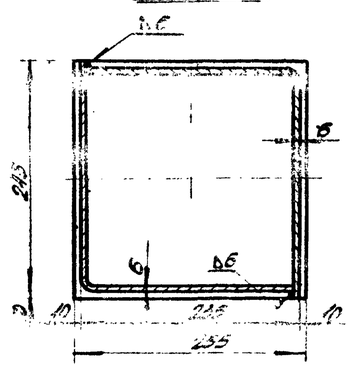
Типовой проект 704-1-56
Масса-Лист
Всего листов 32
Арх. № 2

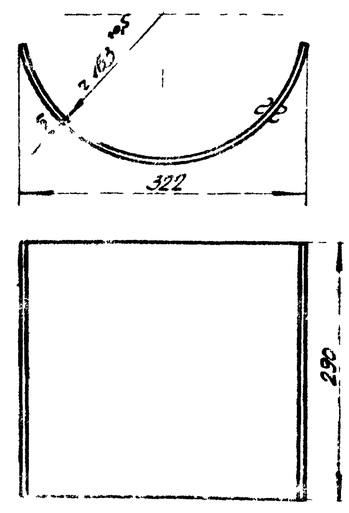
Гл. инж. проекта Грасеев
Рук. группы Рачева
Исполнитель Шик
Нач. маг. отд. Чернежин
Рук. группы Вобин
Дата выпуска: XI-1980 г.







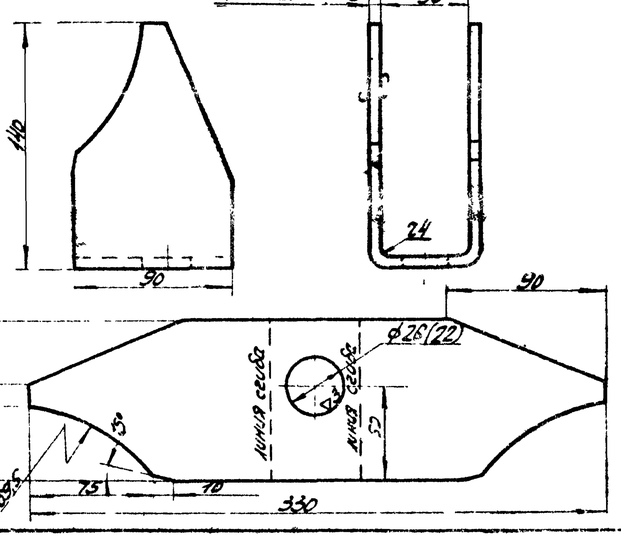




Деталь поз.3

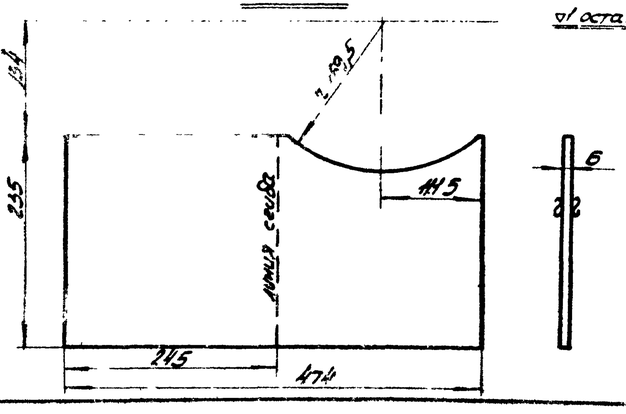
М1:25

∇ остальное



Деталь поз.4

М1:5



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Сварку опоры производить электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-60.
2. Перед сваркой стыкуемые кромки и поверхность металла на ширине не менее 10мм от кромок должны быть тщательно очищены от окалины, грязи, масла и т.д.
3. Заусенцы на всех деталях снять, острые кромки притупить
4. При сборке деталей опоры под сварку должно быть обеспечено правильное их расположение в соответствии с данным чертежом.
5. Изготовить одну проушину (поз.3) с отверстием ф 26мм., другую с ф 22мм.

Общий вес: ~ 20 кг.

Поз.	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес Ед. кг.	Вес Общ. кг.	Примечан.
7	Шайба 20	Ст.	шт.	1	0,025	0,025	ГОСТ 11371-68
6	Гайка М 20	Ст.	шт.	2	0,065	0,13	ГОСТ 5915-62
5	Пластина опоры δ=6мм	Ст.	шт.	1	2,1	2,1	ГОСТ 5681-57
4	Ребро опоры δ=6мм	Ст.	шт.	2	3,93	7,86	ГОСТ 5681-57
3	Проушина δ=6мм	Ст.	шт.	2	1,08	2,16	ГОСТ 5681-57
2	Подушка La=422мм δ=6мм	Ст.	шт.	1	4,43	4,43	ГОСТ 5681-57
1	Хомут ф 24	Ст.	шт.	1	3,4	3,4	ГОСТ 2590-57

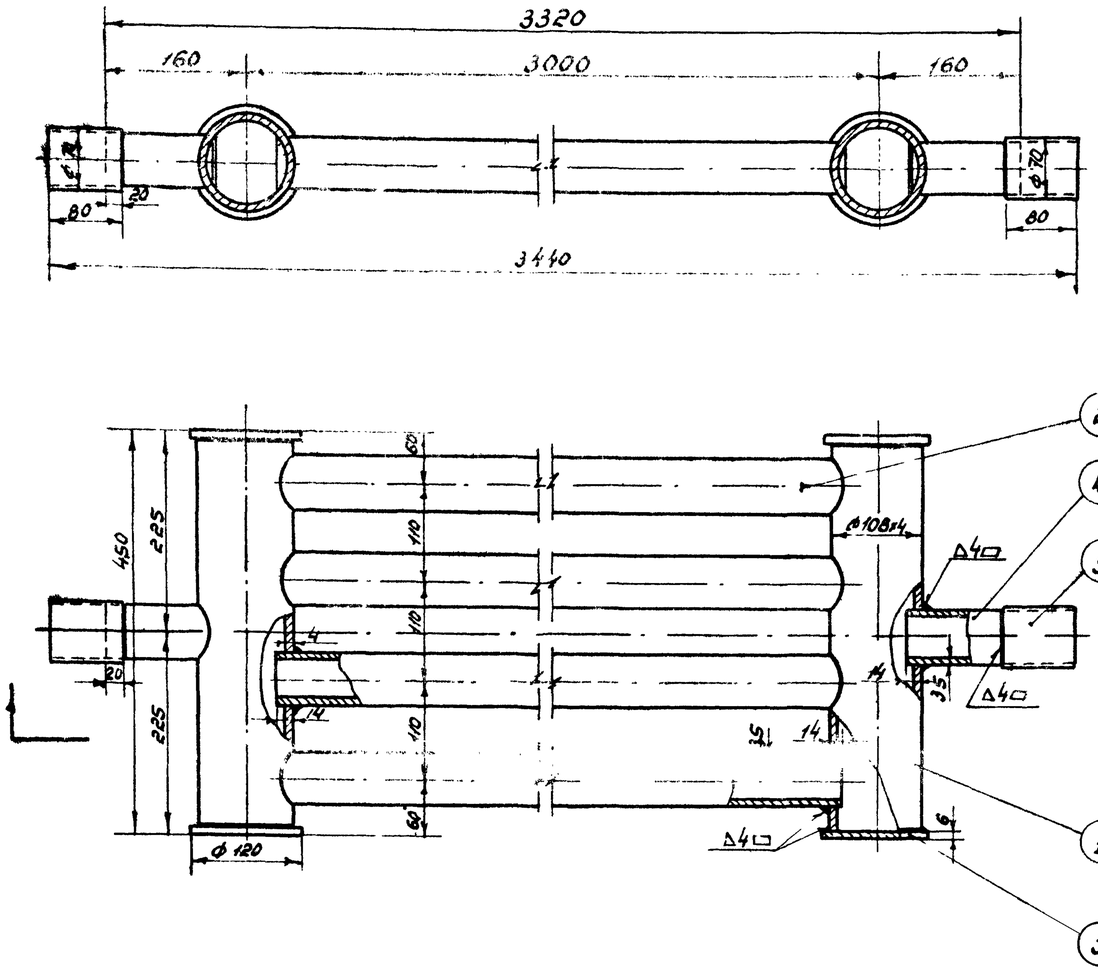
Спецификация

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Опора скользящая под трубу Ду 300	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³.		Альбом IV
		Лист М-12

Типовой проект 704-1-56
Альбом IV
М-13
Подогреватель 32
Инв. №

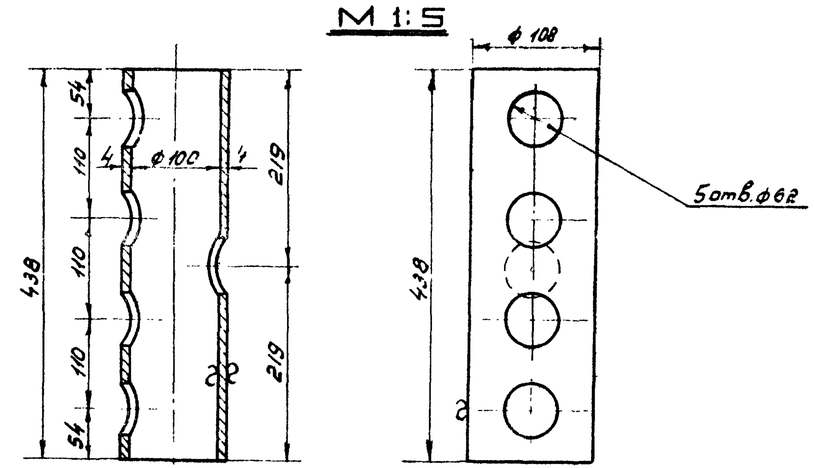
Разрез по А-А

М 1:5



Деталь поз. 1

М 1:5



Примечания:

1. Сварку подогревателя секционного ПС-3 производить электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-60. Технические условия на изготовление по Н.550-51.
2. Поверхность нагрева подогревателя 4,58 м²

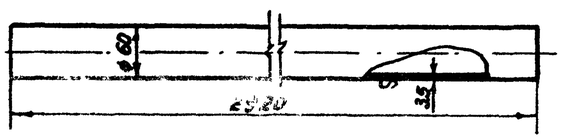
Общий вес: ~ 70 кг.

5	Муфта ф 70×4; ℓ=80	—"—	—"—	2	0.58	1.16	ГОСТ 8732-58**
4	Патрубок ф 60×3,5; ℓ=120	—"—	—"—	2	0.59	1.18	ГОСТ 8732-58**
3	Заглушка δ=6мм; ф 120	—"—	—"—	4	0.55	2,2	ГОСТ 5681-57*
2	Труба ф 60×3,5 ℓ=2920 мм.	—"—	—"—	4	14,4	57.6	ГОСТ 8732-58**
1	Труба ф 108×4; ℓ=438 мм.	Ст.3	шт.	2	4,04	8,08	ГОСТ 8732-58**
N N п/п.	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес в кг Ед.	Вес в кг Общ.	Примеч.

Спецификация.

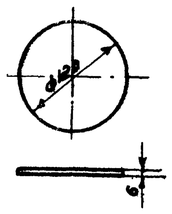
Деталь /поз. 2/

М 1:5



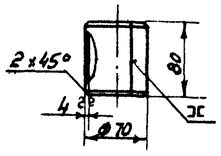
Деталь /поз. 3/

М 1:5



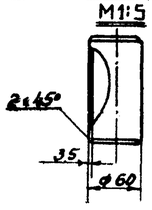
Деталь /поз. 5/

М 1:5



Деталь /поз. 4/

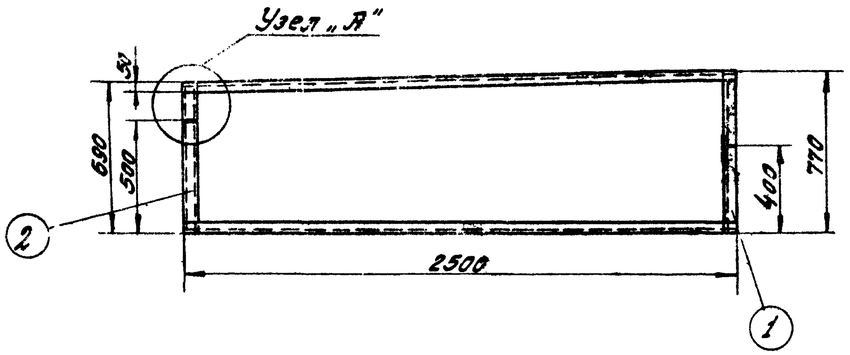
М 1:5



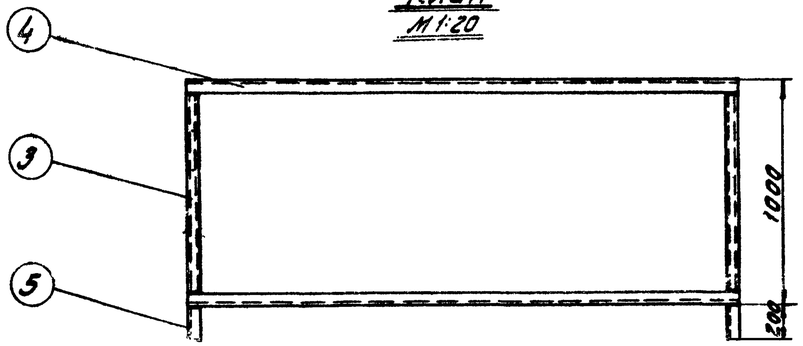
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Подогреватель секционный ПС-3.	Альбом IV
		Лист М-13

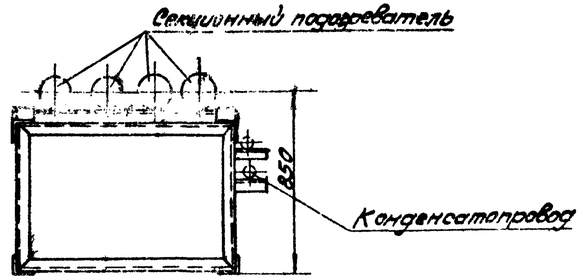
Согласовано
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

Гипротрубопровод
Гипрогаз
Технолог
Нормоконтр.
Гл. инж. проекта
Гл. инж. проекта
Гл. инж. Ю. Ф. Ковалев
Гл. инж. В. Соболев
Дата выпуска XI-1966 г.



План
М 1:20





Примечания:

1. Сварку опор производить электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-60.
2. Готовые опоры не должны иметь перекосов и короблений.

Общий вес ~ 8,5кг

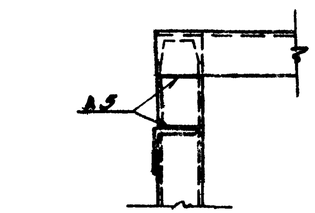
8	Плита 100х100 б=6мм	Ст	шт	2	0,65	1,3	ГОСТ 5681-57
7	Уголок 50х50х5 L=100мм	Ст	шт	2	0,4	0,6	ГОСТ 8509-57
6	Уголок 50х50х5 L=950мм	Ст	шт	2	3,2	6,4	ГОСТ 8509-57
N п/п	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Вес в кг Ед.	Вес в кг Общ.	Примечан

Спецификация опоры для трубопроводов

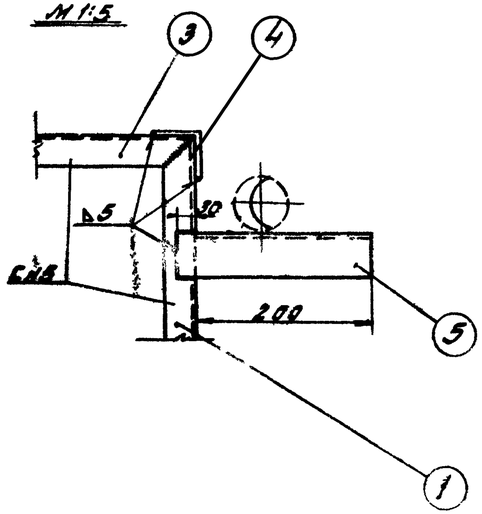
Общий вес ~ 76кг

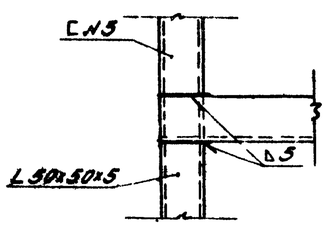
5	Уголок 50х50х5 L=230мм	Ст	шт	2	0,85	1,70	ГОСТ 8509-57
4	Уголок 50х50х5 L=2500мм	Ст	шт	4	9,42	37,68	ГОСТ 8509-57
3	Швеллер №5 L=990мм	Ст	шт	4	4,85	19,4	ГОСТ 8240-56
2	Швеллер №5 L=680мм	Ст	шт	2	4,2	8,4	ГОСТ 8240-56
1	Швеллер №5 L=760мм	Ст	шт	2	4,45	8,9	ГОСТ 8240-56
N п	Наименование	Мат.	Ед. изм	Кол.	Вес в кг Ед.	Вес в кг Общ.	Примечан.

Спецификация опоры под секционный подогреватель

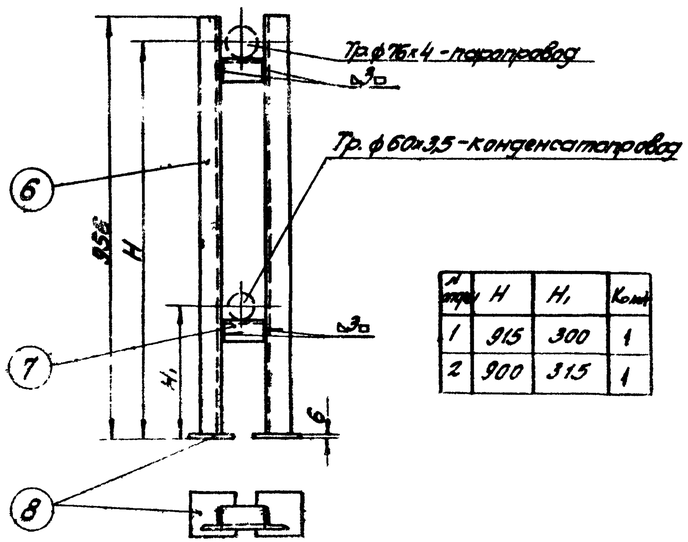


Узел „А"
М 1:5





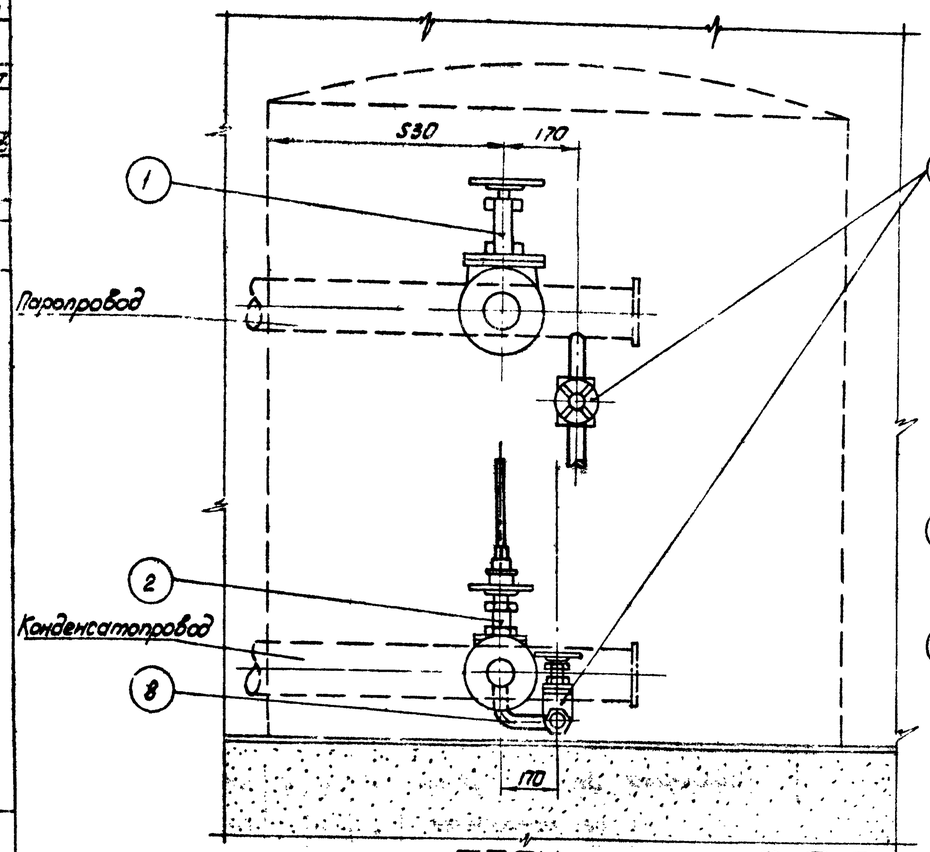
Опора для трубопроводов
М 1:10



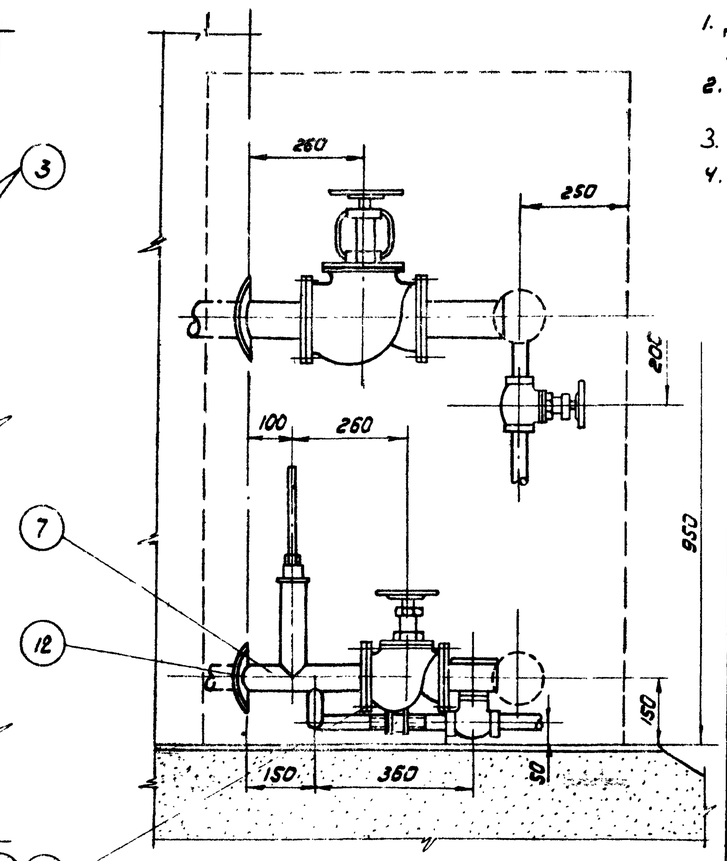
№ опоры	H	H1	Кол.
1	915	300	1
2	900	315	1

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и бензина емкостью 3000 м³	Опора под секционный подогреватель. Опора для трубопроводов.	Альбом IV
		Лист М-14

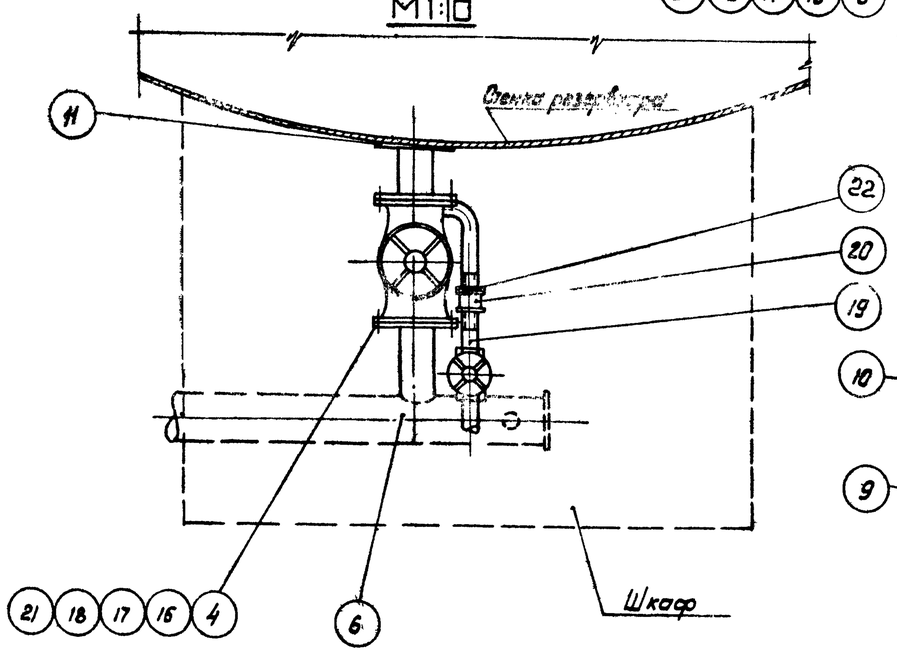
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
704-1-56
Инженер-пост.
Гл. инж. проекта
Гл. инженер
Гл. инж. пр.
Гл. инж. пр.
Гл. инж. пр.

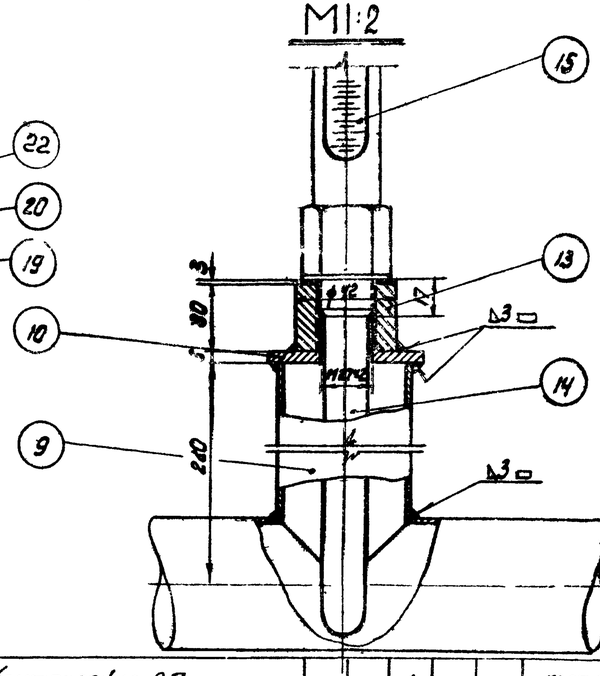


ПЛАН
М1:10



УЗЕЛ УСТАНОВКИ ТЕРМОМЕТРА
М1:2





ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Диаметры паропровода и конденсатопровода устанавливаются при привязке проекта.
2. Сварку производить электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-60.
3. Шкаф к узлу ввода теплоносителя см. лист М-16.
4. Место установки шкафа на резервуаре см. лист М-9.

Поз.	Наименование	Марка, тип	Ед. изм.	Кол.	Вес 1 кг	Вес общ. кг	Примечание
21	Прокладочный материал		м²	0.5	—	—	ГОСТ 481-58
20	Муфта короткая 25	Чуг.	шт	1	0,152	0,152	ГОСТ 8954-59
19	Сгон 25	ст.	шт.	1	0,176	0,176	ГОСТ 8969-59
18	Шайба 16	ст.	шт.	16	0,011	0,176	ГОСТ 11371-68
17	Гайка М 16	ст	шт.	16	0,034	0,544	ГОСТ 5915-62
16	Болт М 16×75	ст	шт	16	0,148	2,37	ГОСТ 7798-62**
15	Термометр А №4-2°-150-300	-	шт	1	—	—	Учтен проектом
14	Оправа защитная А 200-320мм для термометра А№ 4-2°-150-320	-	шт	1	—	—	автоматики
13	Бобышка с резьбой М 27×2	ст	шт	1	0,6	0,6	ГОСТ 2590-57*
12	Воротник для трубы ф 60 Дн=120 двн=62 d=5	ст.	шт	1	0,33	0,33	ГОСТ 5681-57*
11	Воротник для трубы ф 76 Дн=140, двн=78 d=5	ст	шт	1	0,34	0,34	ГОСТ 5681-57*
10	Заглушка Дн=70; двн=62; δ=5	ст	шт	1	0,18	0,18	ГОСТ 5681-57*
9	Патрубок ф 60×3,5	ст	п.м	0,83	4,88	1,13	ГОСТ 8732-58**
8	Труба ф 34×3,5	ст	п.м	0,6	2,63	1,6	ГОСТ 8734-58**
7	Труба ф 60×3,5	ст	п.м	0,6	4,88	2,44	ГОСТ 8732-58**
6	Труба ф 76×4	ст	п.м	0,6	7,10	3,6	ГОСТ 8732-58**
5	Фланец Ду 50; Ру 16	ст	шт	2	2,61	5,22	ГОСТ 1255-67
4	Фланец Ду 70; Ру 16	ст	шт	2	3,45	6,90	ГОСТ 1255-67
3	Вентиль запорный муфтовый 15ч 8бр, Ду 25; Ру 16	Чуг.	шт	2	1,75	3,5	Днепропетровский завод
2	Вентиль запорный фланцевый 15ч 9бр. Ду 50; Ру 16	Чуг.	шт.	1	10,8	10,8	Лебедянский завод
1	Вентиль запорный фланцевый 15ч 14бр. Ду 70; Ру 16	Чуг.	шт.	1	24	24	Славгородский завод
22	Контргайка 25	ст.	шт	1	0,082	0,082	ГОСТ 8968-59

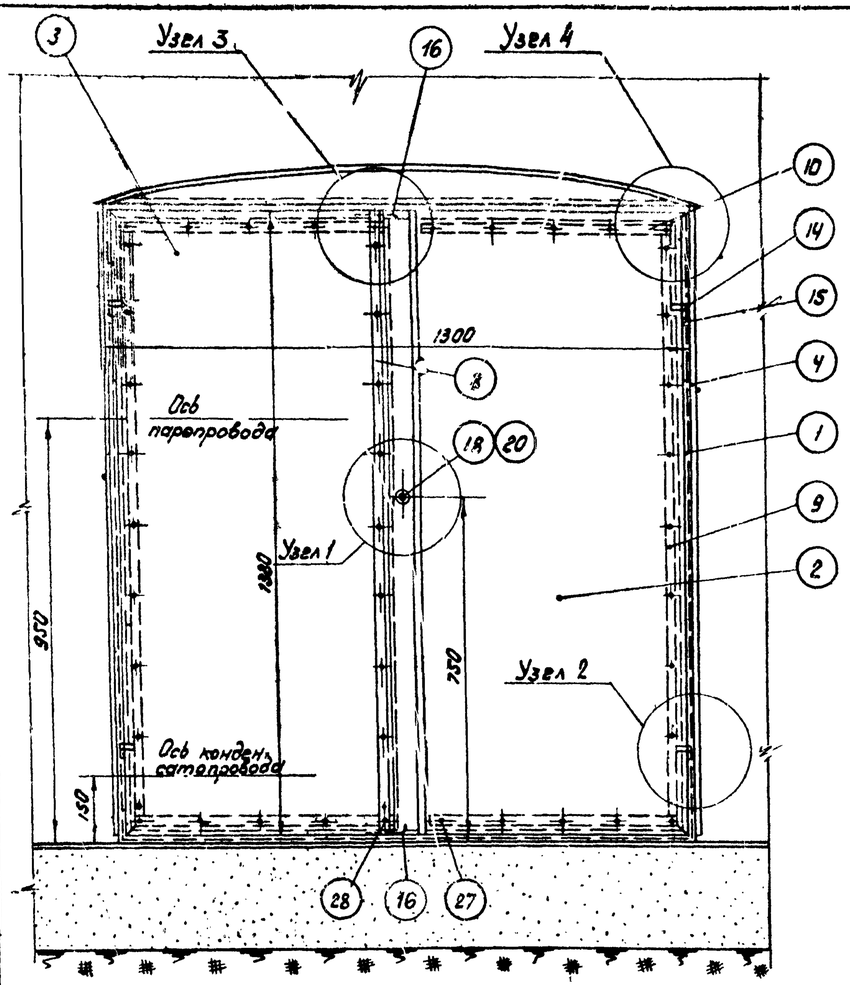
Спецификация

С.С.С.Р. ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина	Типовой проект 704-1-56	
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Узел ввода теплоносителя.	Альбом IV	
		Лист М-15	

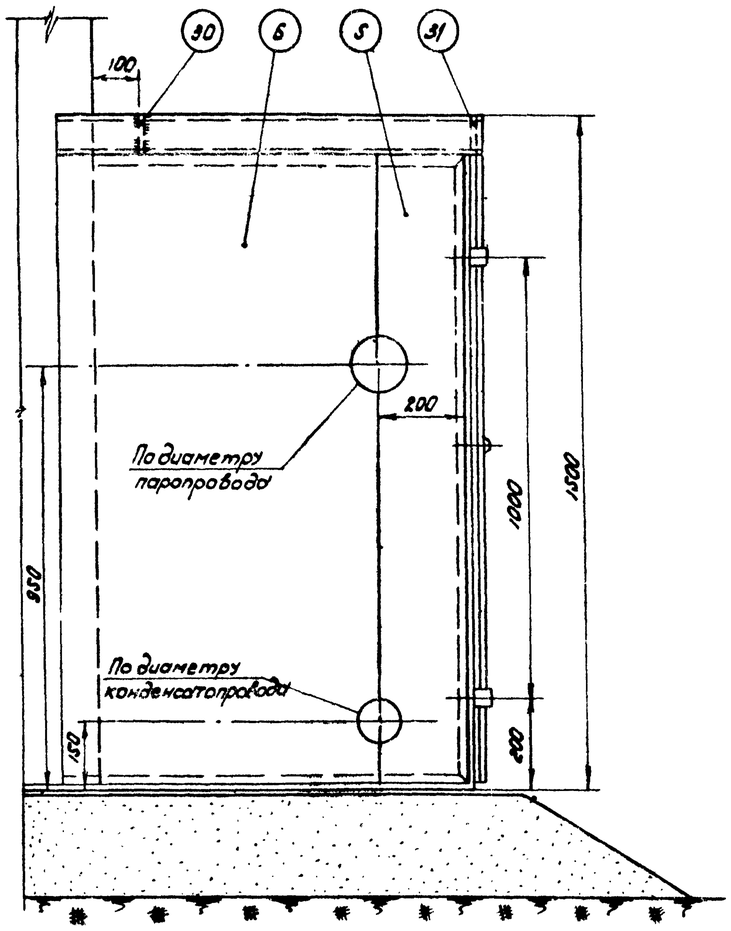
704-1-56
Марка лист
М-15

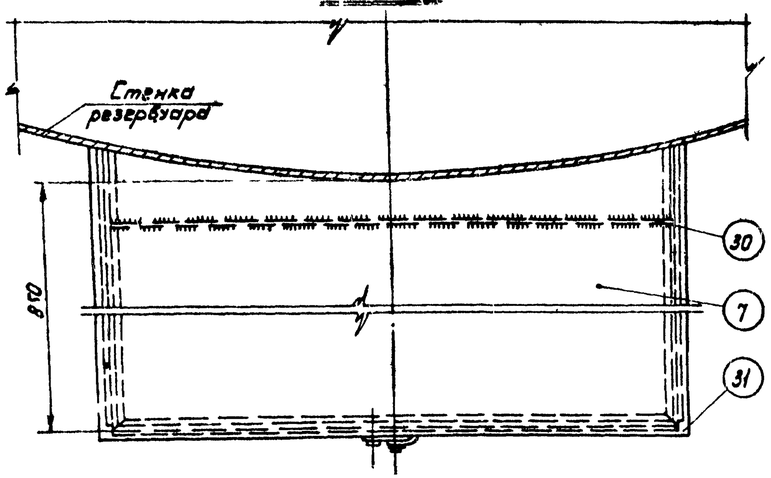
Инженер Колодовала
Гл. инж. проекта
Рук. группы
Дата выпуска: XI-1968г.

Типовой проект 704-1-56
Проект-лист М-16
Всего листов 32
Архивный №



ПЛАН
М 1:10





ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Изготовление шкафа производить на месте после монтажа узла ввода теплоносителя на резервуаре
2. Раму из уголков (поз. 1) боковые стенки (поз. 4 и 6) и крышу (поз. 7) шкафа приварить к стенке резервуара сплошным швом Δ 3 мм.
3. После сборки шкафа боковые стенки (поз. 5 и 6) сварить между собой встык.
4. Сварку шкафа производить электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-60.
5. После сборки и приварки шкаф окрасить масляной краской в два слоя, предварительно зачистив его поверхность до металлического блеска.

31	Ребро жесткости δ=4мм	—	—	1	2,1	2,1	—
30	Ребро жесткости δ=4мм	—	—	1	2,1	2,1	ГОСТ 3680-57*
29	Гайка М6	—	—	1	0,003	0,003	ГОСТ 5915-62
28	Заклепка ф5; l=20мм	—	—	2	0,004	0,008	—
27	Заклепка ф5, l=16 мм	Ст	шт	44	0,003	0,13	ГОСТ 10299-62

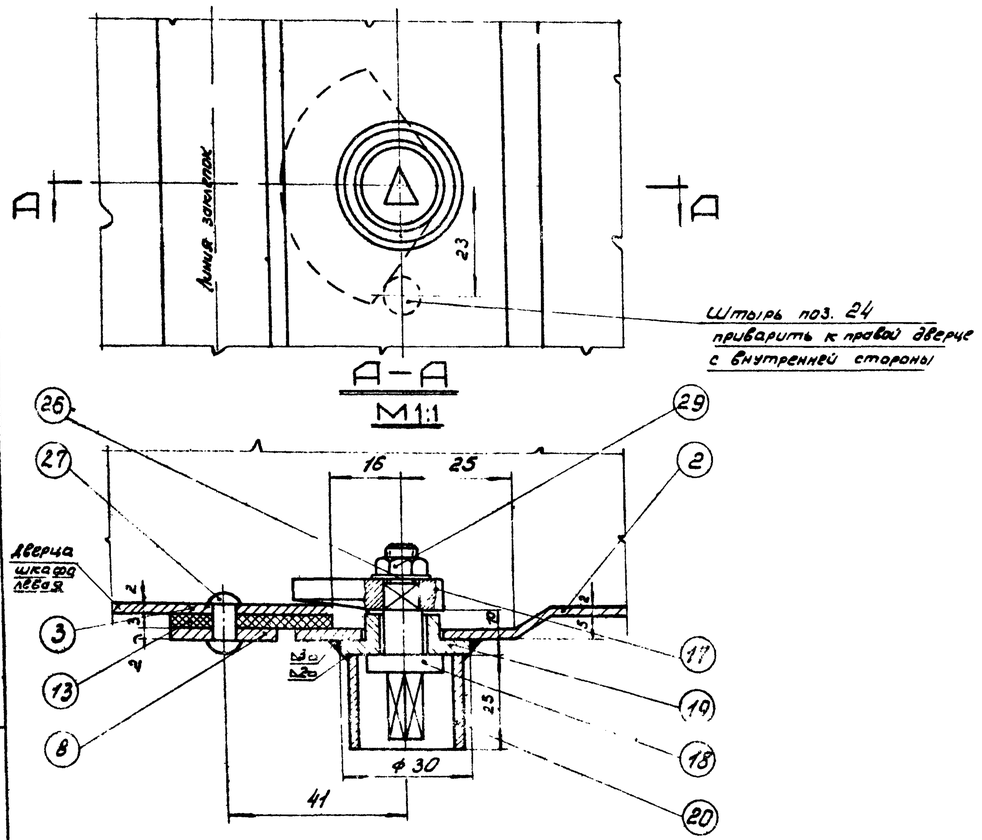
№ п.п.	Наименование	Мат.	Ед. изм	Кол.	Вес в кг: Ед.	Вес в кг: Общ.	Примеч.
26	Шайба пружинная	—	—	1	0,007	0,007	ГОСТ 6402-66
25	Шплинт 2×12 (разводной)	—	—	2	0,0005	0,001	ГОСТ 397-66
24	Штырь ф10; l=12мм	—	—	1	0,007	0,007	ГОСТ 2590-57
23	Заклепка ф8; l=40мм	—	—	4	0,02	0,08	ГОСТ 10299-62
22	Направляющая скоба	—	—	4	0,008	0,032	—
21	Запорная скоба	—	—	2	0,013	0,026	ГОСТ 5681-57*
20	Кожух из трубы ф25×2,5	—	—	1	0,035	0,035	ГОСТ 8734-58*
19	Втулка	—	—	1	0,02	0,02	ГОСТ 5681-57*
18	Ось	—	—	1	0,02	0,02	ГОСТ 2590-57*
17	Полудиск клиновый	—	—	1	0,05	0,05	ГОСТ 5681-57*
16	Задвижка из кр.ст. стали ф6мм	—	—	2	0,03	0,06	ГОСТ 2590-57*
15	Петля рамы	—	—	4	0,04	0,16	—
14	Петля двери	Ст	—	4	0,03	0,12	ГОСТ 5681-57*
13	Прокладка вертикальная	—	—	1	—	—	—
12	Прокладка горизонтальная	—	—	4	—	—	—
11	Прокладка вертикальная	Паронит	—	2	—	—	ГОСТ 481-58*
10	Накладка горизонтальная	—	—	4	0,19	0,76	—
9	Накладка вертикальная	—	—	2	0,37	0,74	—
8	Накладка вертикальная	—	—	1	0,4	0,4	—
7	Крыша	—	—	1	20,3	20,3	—
6	Стенка боковая левая	—	—	1	~12	~12	—
5	Стенка боковая левая	—	—	1	~4,5	~4,5	—
4	Стенка боковая правая	—	—	1	~20	~20	—
3	Дверца левая	—	—	1	13	13	—
2	Дверца правая	—	—	1	14,3	14,3	ГОСТ 3680-57*
1	Рама из уголков 36×36×4	Ст.	шт	1	~18,5	~18,5	ГОСТ 8509-57

Спецификация

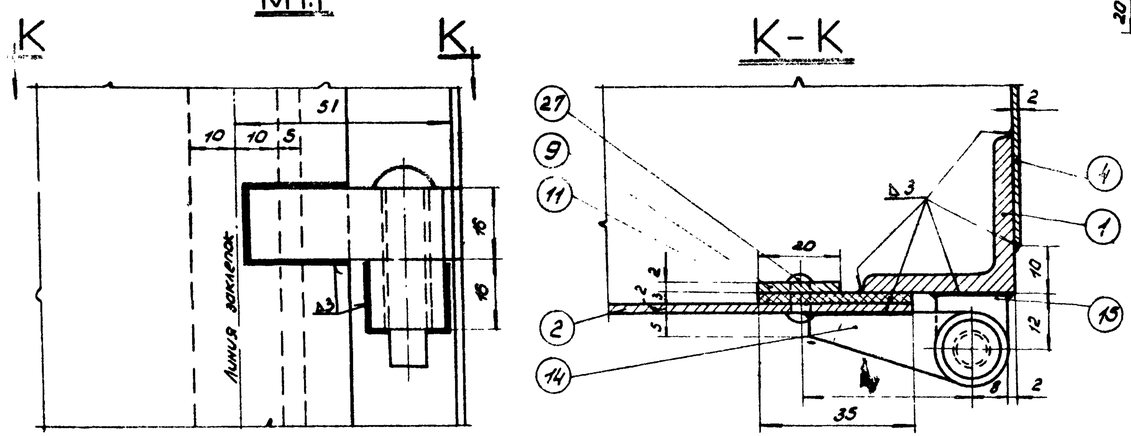
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей. Общий вид.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³		Альбом IV
		Лист М-16

Гл. инж. проекта Белкин; Гл. инженер Мурашкина; Гл. инж. отд. Левехин; Рук. группы Вилбин; Инженер Шкаф; Копировал; Дата выпуска 1968 г.

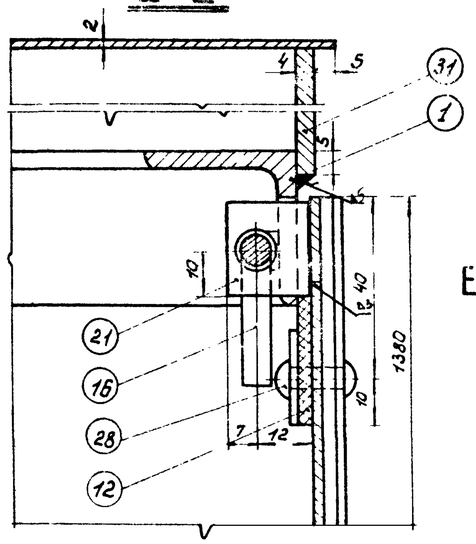
Узел 1



Узел 2

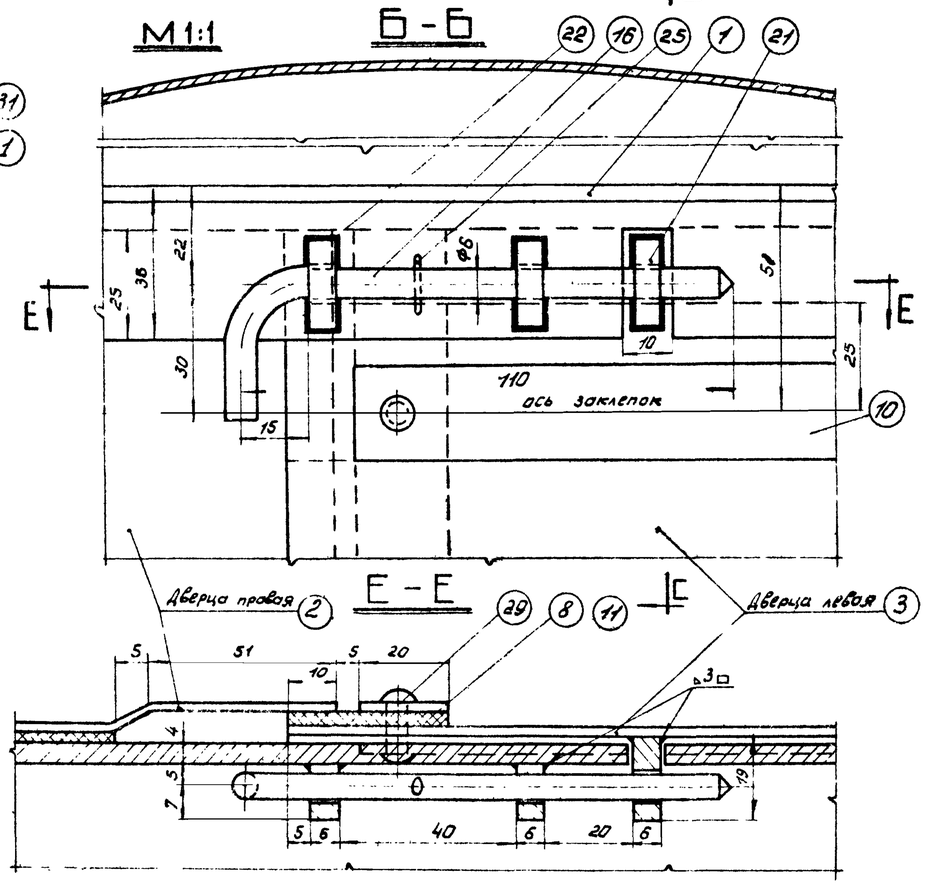


С-С

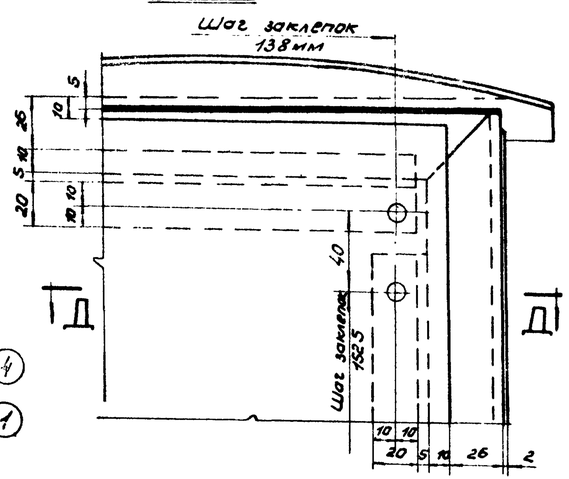


Узел 3

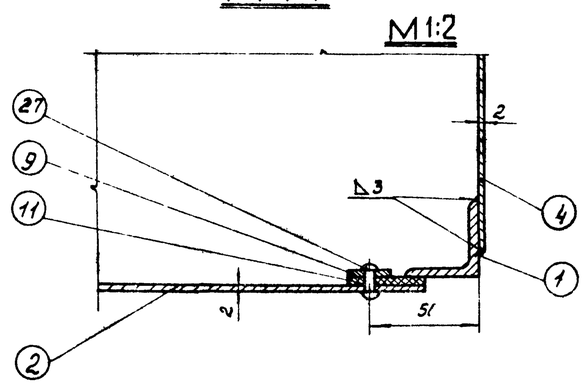
Вид с внутренней стороны шкафа



Узел 4



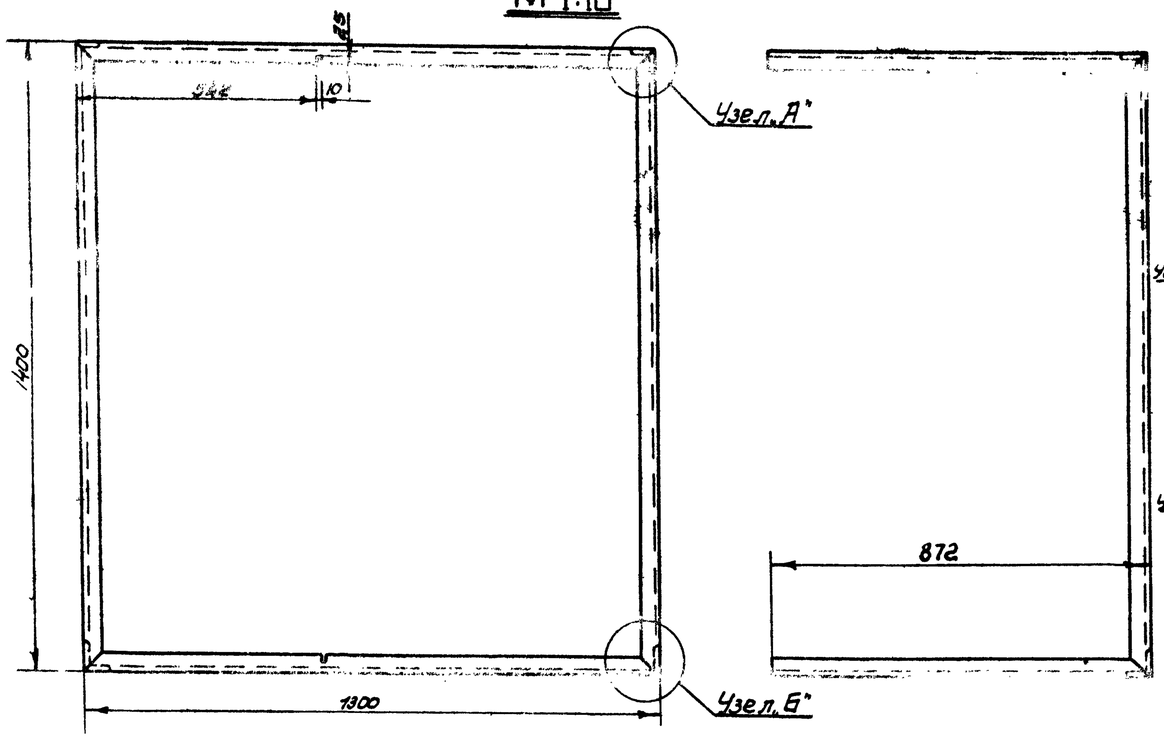
Д-Д



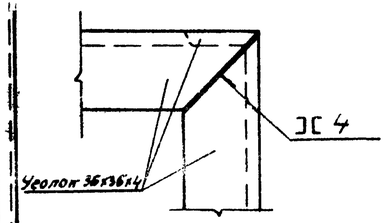
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г Москва Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей. Узлы.	Типовой проект 704-1-56 Альбом IV Лист М-17

Нач. мех. отд. Ле ехин
Рук. группы Ж ли
Инженер Белкин
Корнеева
Белоусов
Дата выпуска

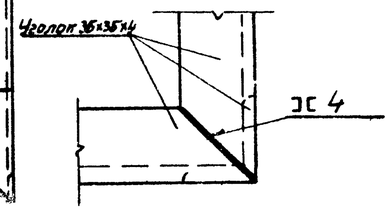
ДЕТАЛЬ поз. 1
М 1:10



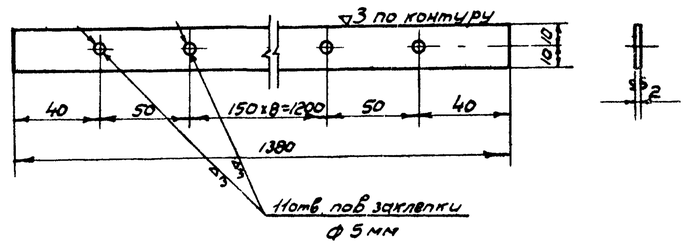
Узел „А"
М 1:2



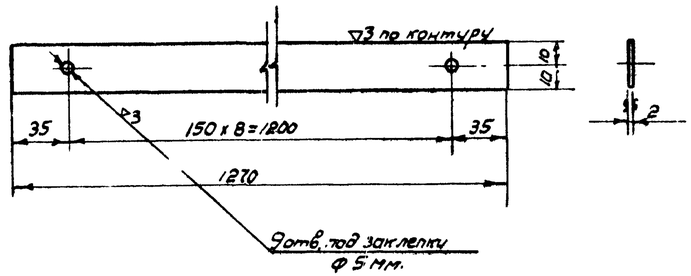
Узел „Б"
М 1:2



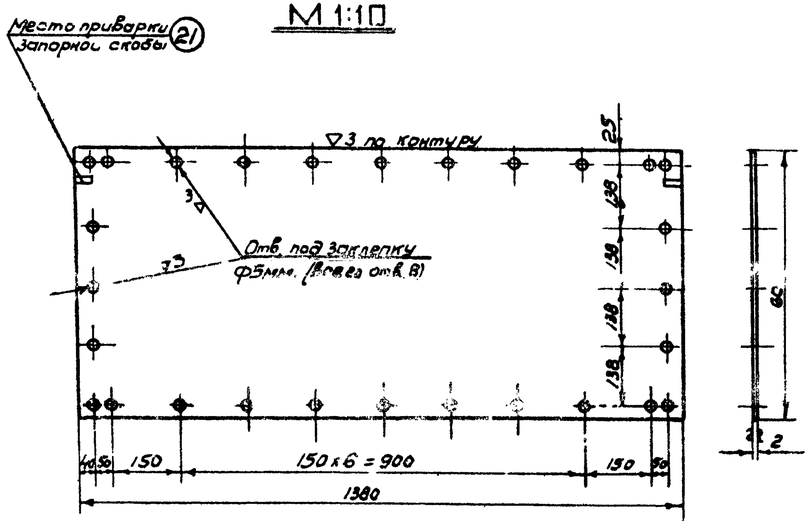
ДЕТАЛЬ поз 8
М 1:2



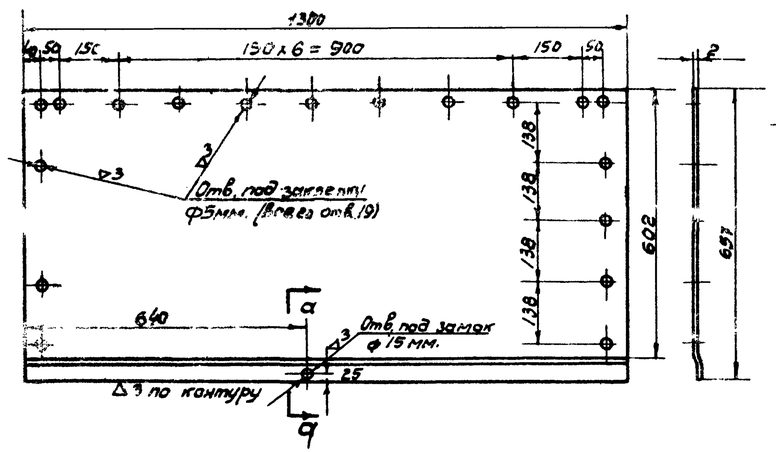
ДЕТАЛЬ поз. 9
М 1:2



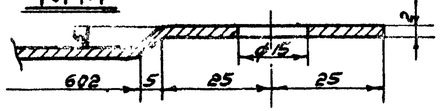
ДЕТАЛЬ поз. 3
М 1:10



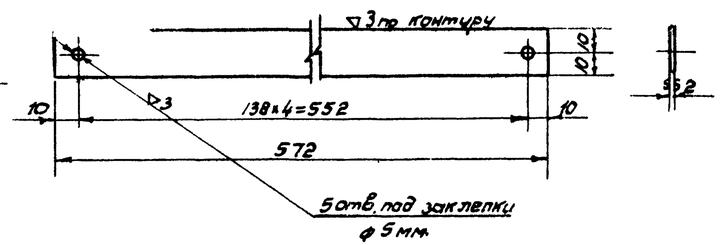
ДЕТАЛЬ поз. 2
М 1:10



Сечение а-а
М 1:1



ДЕТАЛЬ поз. 10
М 1:2



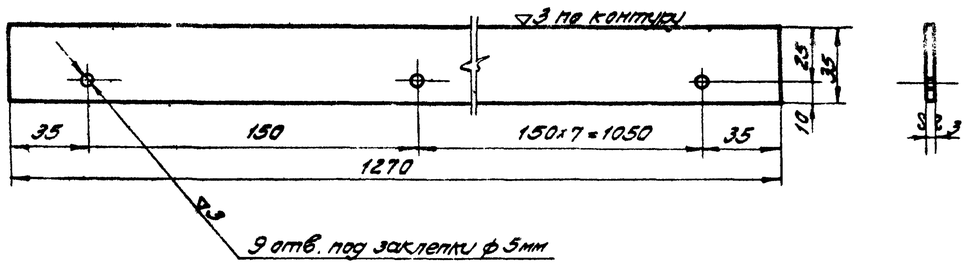
Сварку производить электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-60.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей. Детали.	Типовой проект 704-1-56	
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³		Альбом IV	
		Лист М-18	

Проект 704-1-56
Марка-лист М-18
Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инженер Белкин
Нач. мех. отд. Пелехин
Рук. группы Вуовин
Дата выпуск. 1968 г.

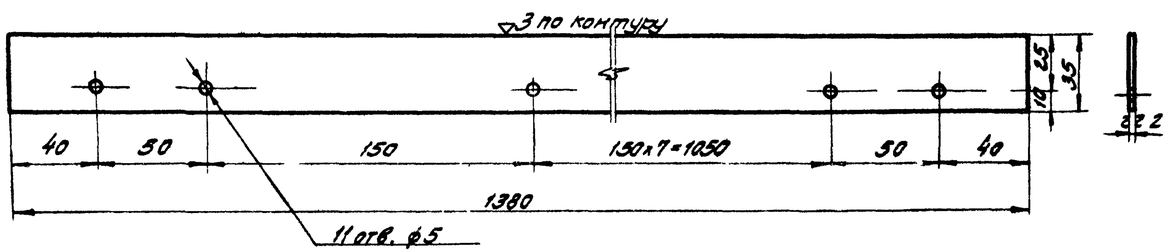
Деталь /поз 11/

М 1:2



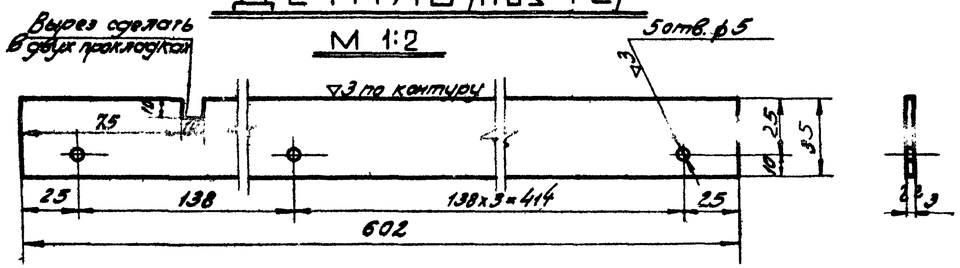
Деталь /поз. 13/

М 1:2



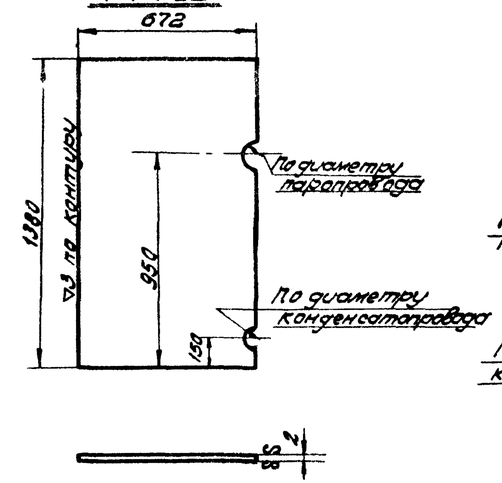
Деталь /поз 12/

М 1:2



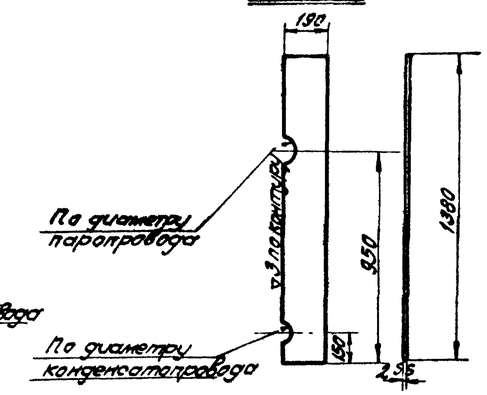
Деталь /поз. 6/

М 1:20



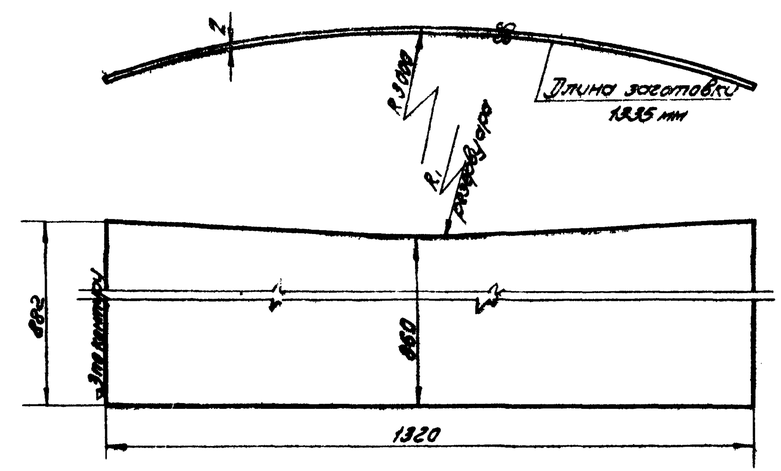
Деталь /поз. 5/

М 1:20



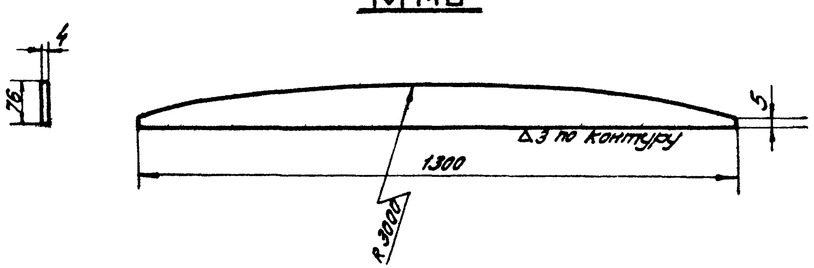
Деталь /поз. 7/

М 1:10



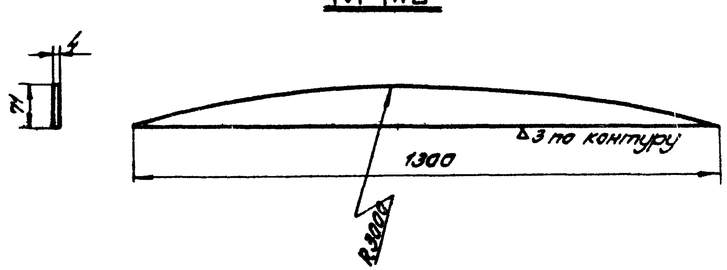
Деталь /поз. 31/

М 1:10



Деталь /поз. 30/

М 1:10

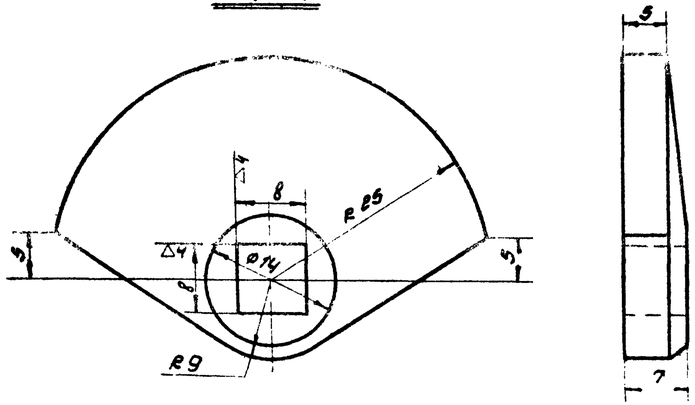


ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей. Детали.	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³		Альбом IV
		Лист М-19

Типовой проект 704-1-56
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №
Лист 22
Всего листов 22
Гл. инж. Лебанова
Гл. инж. проекта Капирова
Рук. группы Лебанова
Исполнитель Урочкова
Дата выпуска 1968 г.

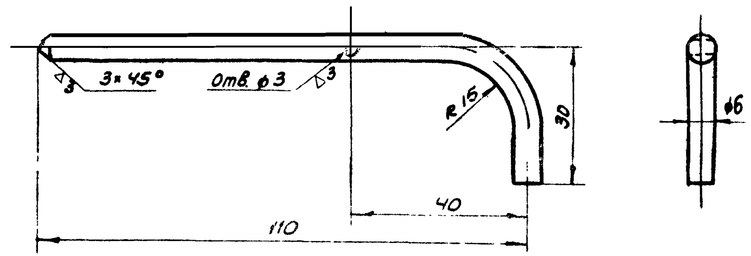
Деталь поз. 17
М 2:1

▽3 - остальное



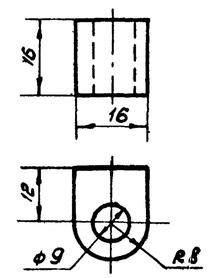
Деталь поз. 16
М 1:1

▽3 остальное



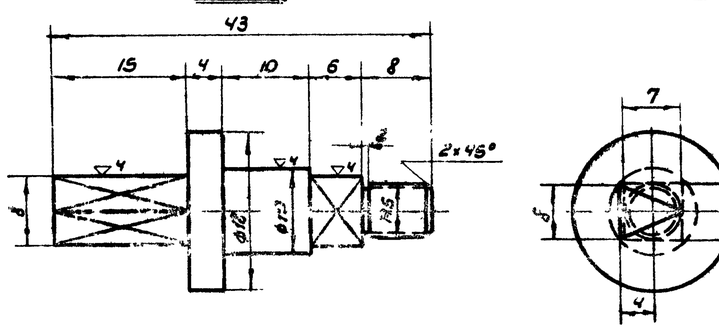
Деталь поз. 15
М 1:1

▽3 - кругом



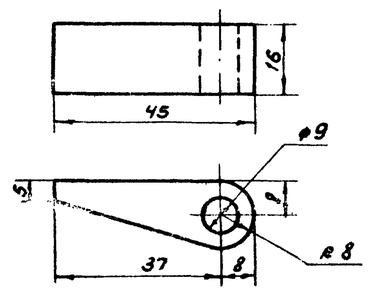
Деталь поз. 18
М 2:1

▽3 - остальное



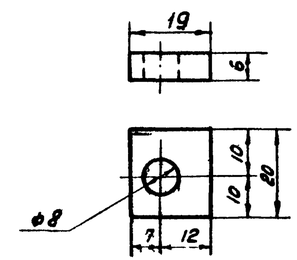
Деталь поз. 14
М 1:1

▽3 - кругом



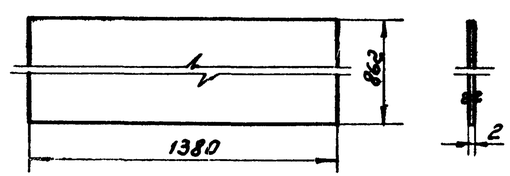
Деталь поз. 21
М 1:1

▽3 - кругом



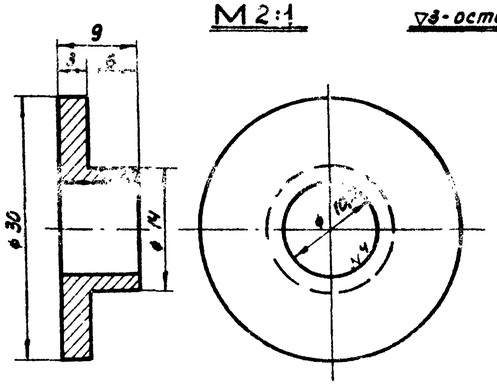
Деталь поз. 4
М 1:20

▽3 - остальное



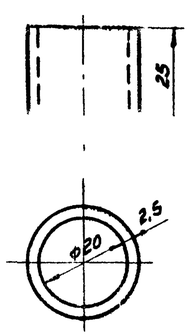
Деталь поз. 19
М 2:1

▽3 - остальное



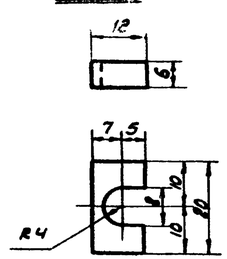
Деталь поз. 20
М 1:1

▽3 - остальное



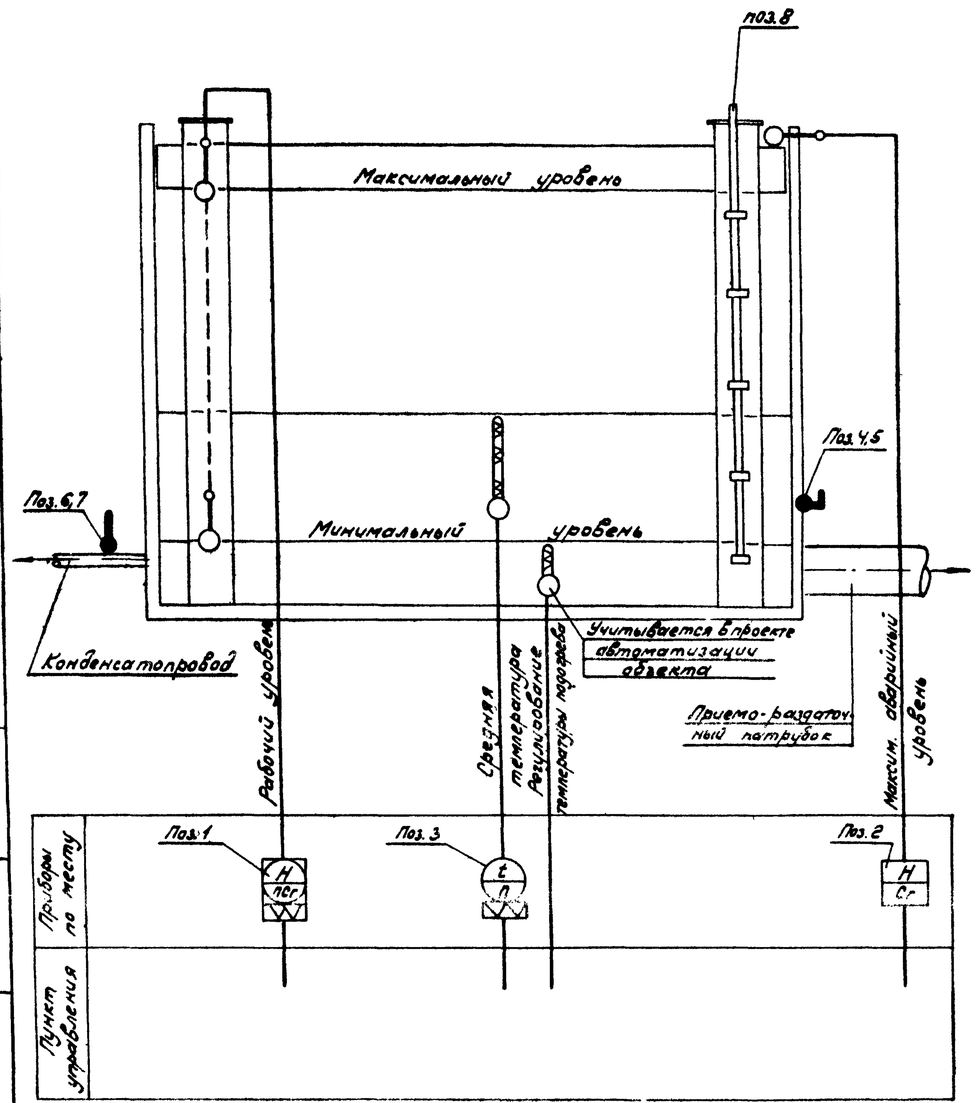
Деталь поз. 22
М 1:1

▽3 - кругом



ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Шкаф к паровому узлу секционных подогревателей Детали	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м3		Альбом IV
		Лист М-20

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
Разраб. Шевченко | Провер. Бобрин | Рук. группы Бобрин | Нач. отд. Грачева | Гл. инж. проекта Дспо | Выпуск XI-1967 г.



Примечани

1. Установку указателя уровня и конструкцию его крепления на резервуаре см. лист А-3.
2. Прибор для контроля уровня подтоварной воды на схеме не показан, так как он не разработан и не изготавливается промышленностью.

Спецификация приборов

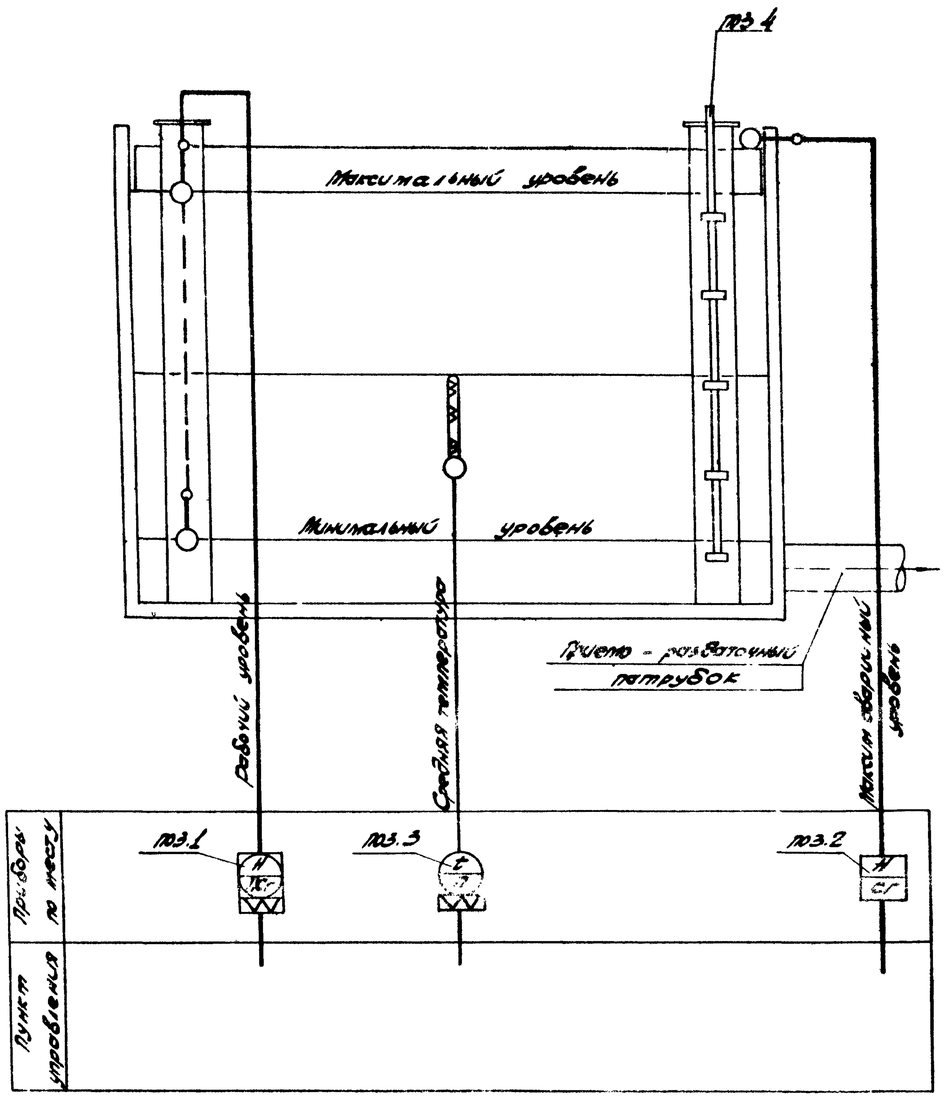
NN п/п	Что измеряет или регулирует	Место установки	Наименование	Тип	Кол	Завод изготовитель или поставщик	Примечан
1	Уровень	Резервуар	Указатель уровня для резервуара	УДУ-5.....	1	Завод жидкостных счетчиков г. Ливны	—
2	—"—	—"—	Сигнализатор уровня жидкости	СУЖ-1	1	Завод „Теплоприбор" г. Рязань	—
3	Температура	—"—			1	—	
4	—"—	—"—	Термометр технический стеклянный ртутный угловой L 90° с пределами измерения 0÷100°С, ценой деления 1°С, длиной верхней части 220 мм, нижней - 550 мм	Б-90°N3-1°-220-550	1	Клинский термометровый завод	ГОСТ 2823-59
5	—"—	—"—	Оправа к термометру поз. 4	Б-90-260-500	1	—"—	ГОСТ 3029-59
6	—"—	Конденсатопровод	Термометр технический стеклянный ртутный, прямой с пределами измерения 0÷150°С, с ценой деления шкалы 2°С, длиной верхней части 160 мм, нижней - 320 мм	А N4-2°-160-320	1	—"—	ГОСТ 2823-59
7	—"—	—"—	Оправа к термометру поз. 6	А-200-320	1	—"—	ГОСТ 3029-59
8	—	—"—	Пробоотборник для отбора проб из резервуара с понтоном Высота резервуара 12 м.		1		—

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина (с подогревом)	Типовой проект 704-I-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Принципиальная схема автоматизации для резервуара с подогревом.	Альбом IV
		А-1

Типовой проект 704-I-56
Марка-лист А-1
Экземпляров 32
Арх. N°

Гл. инж. проекта Ковель
Нач. отдела Дзиковский
Гл. спец. Зиборов
Рук. группы
Дата выпуска: ноябрь 1968 г.

Н. Ермонская
Ермонская
Шженев



Спецификация приборов

N/N п/п.	Что измеряет или регулирует	Место установки	Наименование	Тип	Кол.	Завод изготовитель или поставщик	Примечание
1	Уровень	Резервуар	Указатель уровня для резервуара	УДУ-5.....	1	Завод жидкостных счетчиков г. Ливны	—
2	—"—	—"—	Сигнализатор уровня жидкости	СУЖ-1	1	Завод „Теплоприбор" г. Рязань	—
3	Температура	—"—			1		
4	—	—"—	Пробоотборник для отбора проб из резервуара с понтоном. Высота резервуара 12м.	ПСР-7	1	Завод жидкостных счетчиков г. Ливны	—

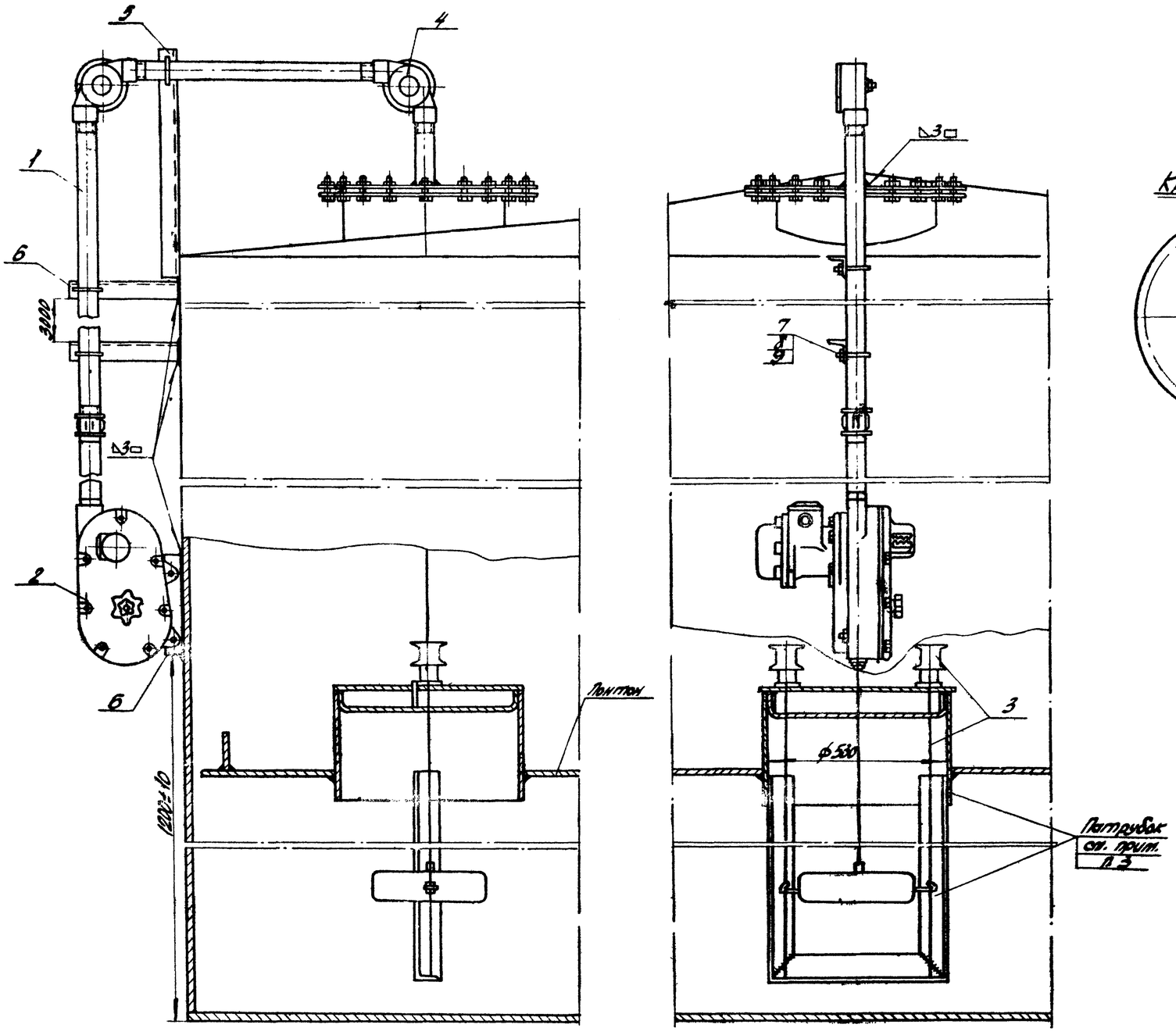
Примечания

1. Установку приборов автоматики и конструкции их крепления на резервуаре см. листы А-3, А-4.
2. Прибор для контроля уровня подтоварной воды на схеме не показан, так как он не разработан и не изготавливается промышленностью.
3. Пробоотборник поз. 4 применяется только для нефтей с вязкостью не выше 11 сст.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина (без подогрева) Принципиальная схема автоматизации для резервуара без подогрева	Типовой проект 704-I-56	
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³		Альбом IV	
		Лист А-2	

Типовой проект 704-I-56
Марка-лист
Инж. проекта Гаркин
Гл. инженер проекта Стебло
Гл. специалист Дружинский
Рук. гр. отд. Жиборов
Дата выпуска ноябрь 1969 г.

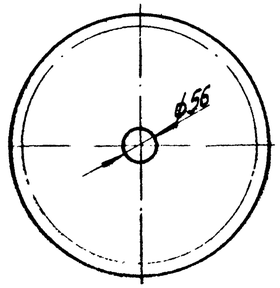
Типовой проект 704-I-56
Альбом лист 3
Всего листов 32
Арх. № 32



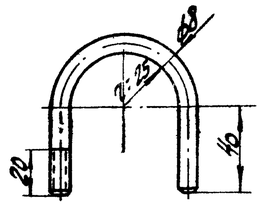
Примечания

1. Размещение люка для указателя уровня на крыше резервуара дано на чертежах оборудования (см. л. М-1)
2. Конструкцию патрубка в понтоне для УПУ-5 см. строительную часть проекта.

Крышка люка



Хомут (поз. 7)



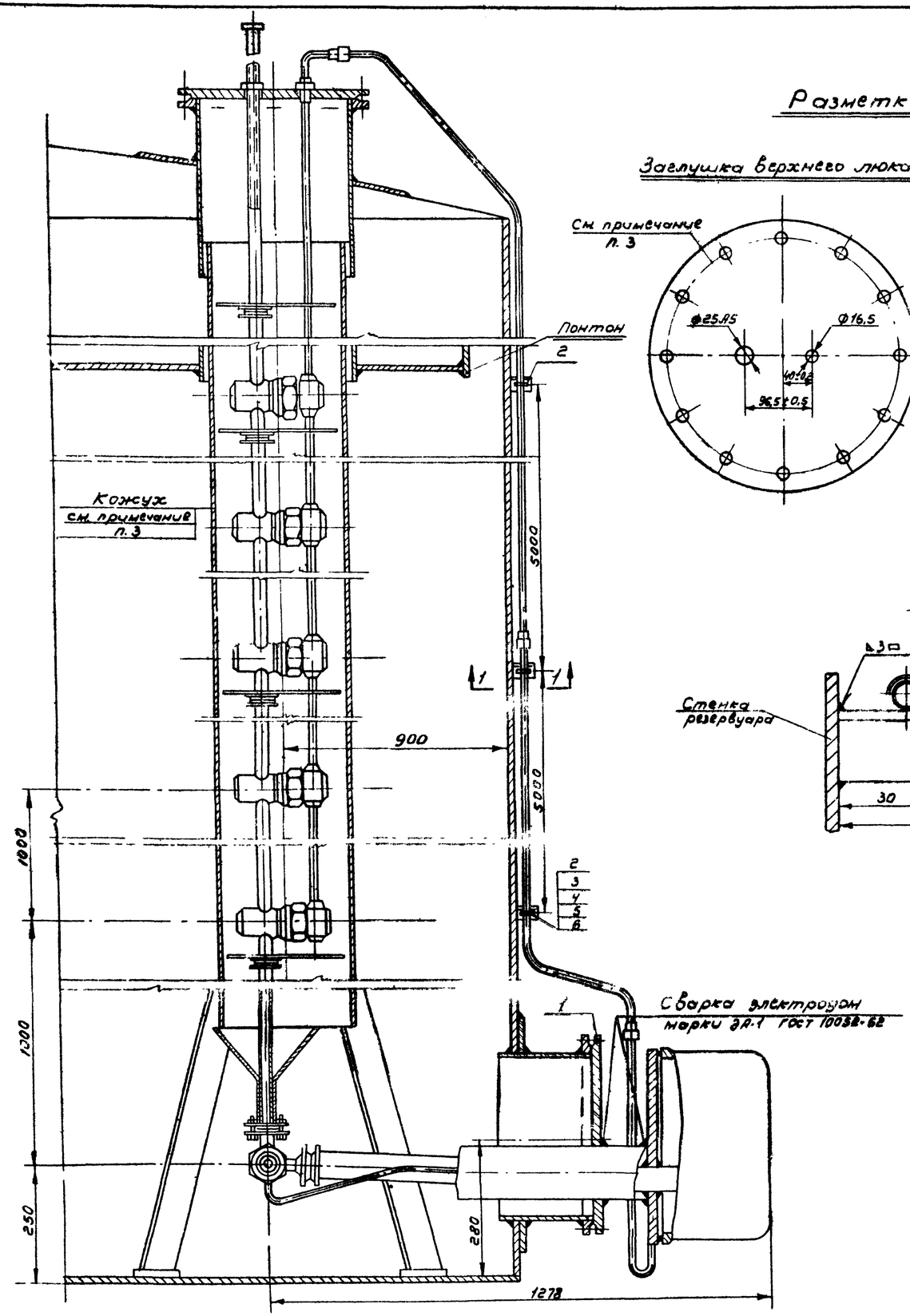
Поз.	Наименование	Материал	Ед. изм.	Кол.	Масса ед. кг	Масса всего кг	Примечание
9	Шайба 8 ГОСТ 11371-68	Ст	шт	3	0,002	0,006	Поставляется заводом изготовителя комплектно с приборами УПУ-5
8	Гайка М-8 ГОСТ 5915-62	Ст	шт	3	0,006	0,018	
7	Хомут ф8 (материал ГОСТ 2590-57)	Ст	шт	3	0,08	0,24	
6	Уголок 50×50×3, l=400 мм ГОСТ 8509-57	Ст	шт	3	0,93	2,79	
5	Уголок 50×50×3, l=800 мм ГОСТ 8509-57	Ст	шт	1	0,93	0,74	
4	Угловые роликиа	Ст	шт	2	—	—	
3	Натяжное устройство	Ст	комп.	1	—	—	УПУ-5
2	Указатель уровня УПУ-5	—	комп.	1	—	—	
1	Труба оцинкованная ОУ-40	Ст	пм	17	3,84	65,28	ГОСТ 3262-62
Н/п	Наименование	Мат.	Ед. изм.	Кол.	Масса ед. кг / Масса всего кг		Примечание

Спецификация.

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина. Установка указателя уровня УПУ-5	Типовой проект 704-I-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³		Альбом IV
		Л-3

Утверждено Госстроем СССР 26 ноября 1970 г.

проект
704-Т-56
Лист
74
32
Инв. №

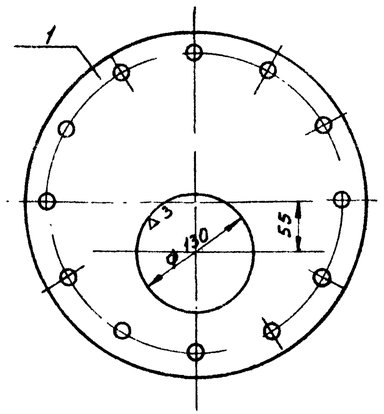


Разметка отверстий

м 1:20

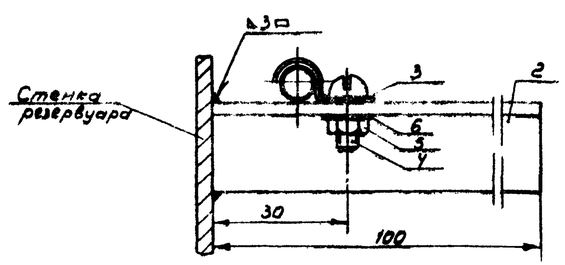
Заглушка верхнего люка

Заглушка нижнего люка



1-1

м 1:1



Примечания:

1. Размещение люка для пробоотборника на резервуаре см. на листе М-1
2. В комплект поставки пробоотборника входят: узел слива, клапанные сборки.
3. Кожух пробоотборника и люки см. строительную часть проекта.

НН п/п	Наименование	Мат.	Марка изм.	Кол.	Вес ед. кг.	Вес общ. кг.	Примечание
	Спецификация						
6	Шайба 4	Ст.	-"-	3	0,001	0,003	ГОСТ 11371-68
5	Гайка М4	Ст	-"-	3	0,002	0,006	ГОСТ 5915-62
4	Винт М4×12	Ст.	-"-	3	0,002	0,006	ГОСТ 17473-62
3	Скоба С0-6	Ст.	-"-	3	0,003	0,009	—
2	Уголок 20×20×3, ℓ=100 мм.	Ст	-"-	3	0,09	0,27	ГОСТ 8509-57
1	Заглушка I 2,5-250	Ст	шт	1	11	11	ГОСТ 12836-67

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина.	Типовой проект 704-I-56	
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Установка пробоотборника ПСР-7	Альбом IV	
		А-4	

Инженер	Ермонский	И. Сальман	
	Кагаров	Осипова	
Нач. отдела	Кабель		
Рук. группы	Зиборов		

Дата выпуска ноябрь 1968 г.

План
М 1:100

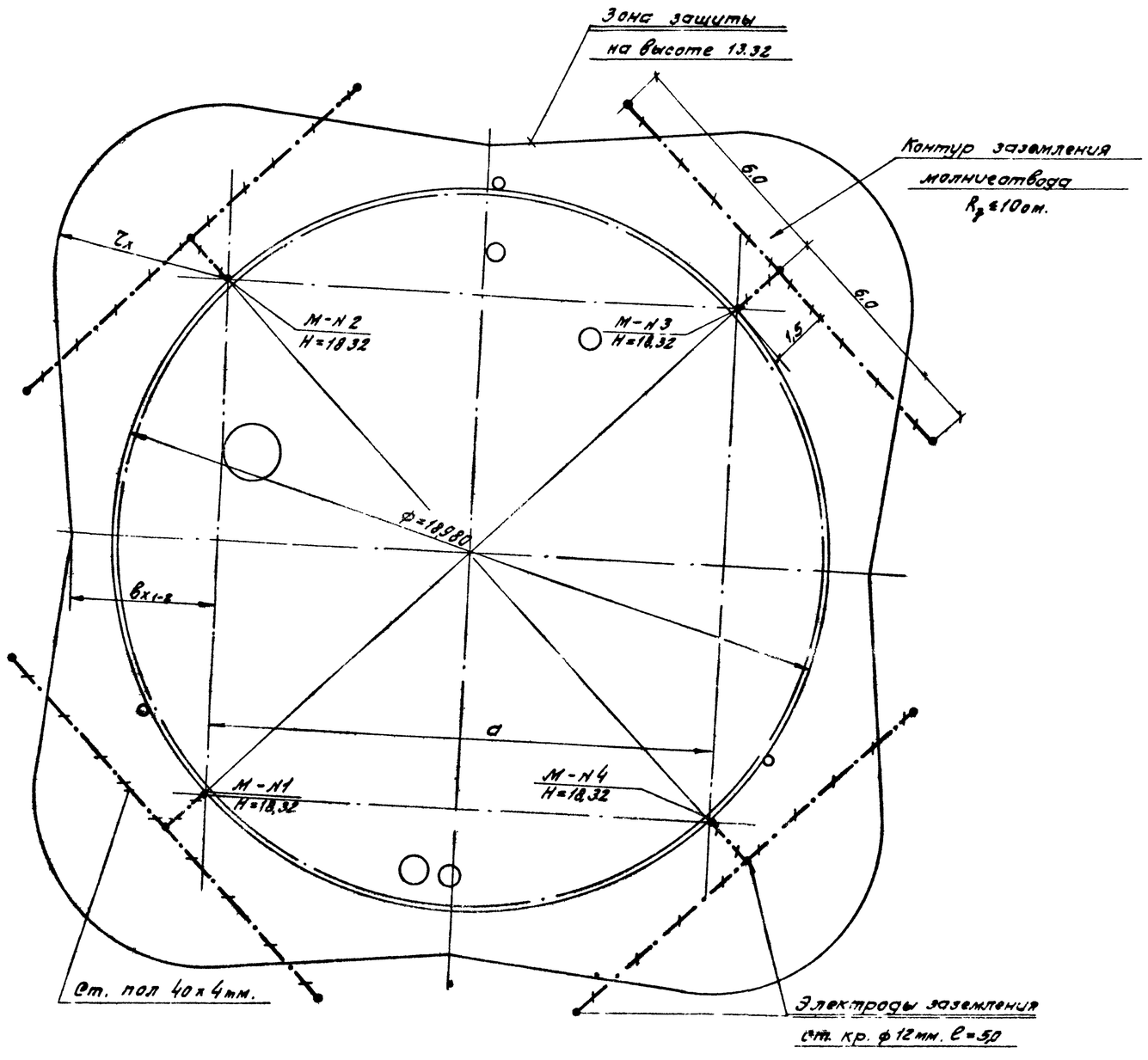


Таблица расчета молниезащиты
(Размеры в метрах)

№№ пп молниеприемников	Высота молниеприемника h	Высота защищаемого объекта h_x	Активная высота молниеприемника h_a	Радиус защиты r_x	$\frac{a}{h_a}$	a	$\frac{в_x}{h_a}$	$в_x$
1-2	18,32	13,32	5,0	4,6	2,7	13,5	0,76	3,9
2-3	18,32	13,32	5,0	4,6	2,7	13,5	0,76	3,9
3-4	18,32	13,32	5,0	4,6	2,7	13,5	0,76	3,9
4-1	18,32	13,32	5,0	4,6	2,7	13,5	0,76	3,9

Расчет грозозащиты произведен

по формуле $r_x = \frac{1.6 \cdot h_a}{1 + \frac{h_x}{h}}$

Спецификация

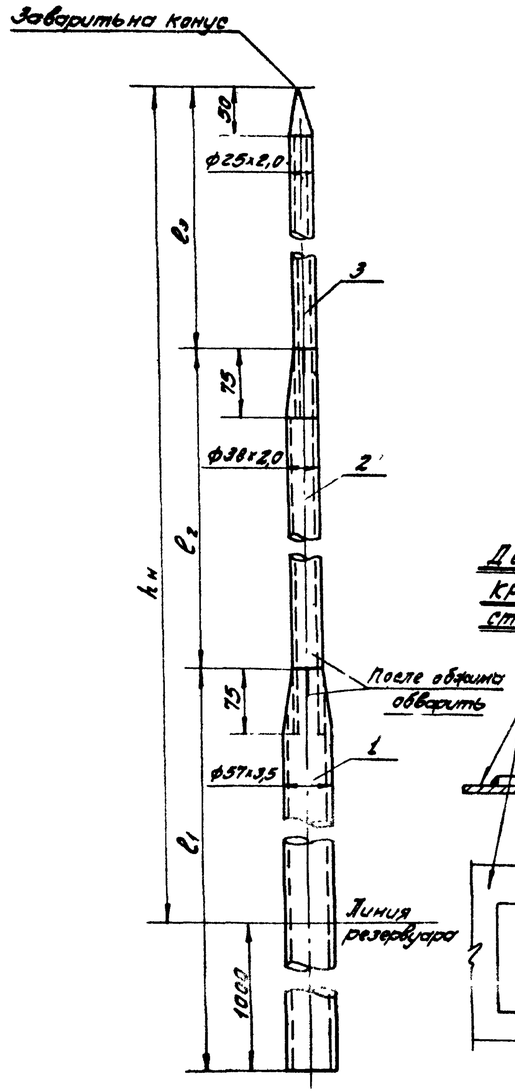
№№ п/п	Наименование	ГОСТ или марка	Единица измерения	Количество	Материал	Вес в кг Един	Вес в кг Общ	Примечание
1	Сталь круглая ф 12мм l=5м	ГОСТ 2590-57	шт	12	ст.3	4,45	53,5	
2	Сталь полосовая сечением 40×4мм	ГОСТ 103-57	м	40	ст.3	1,57	63,0	

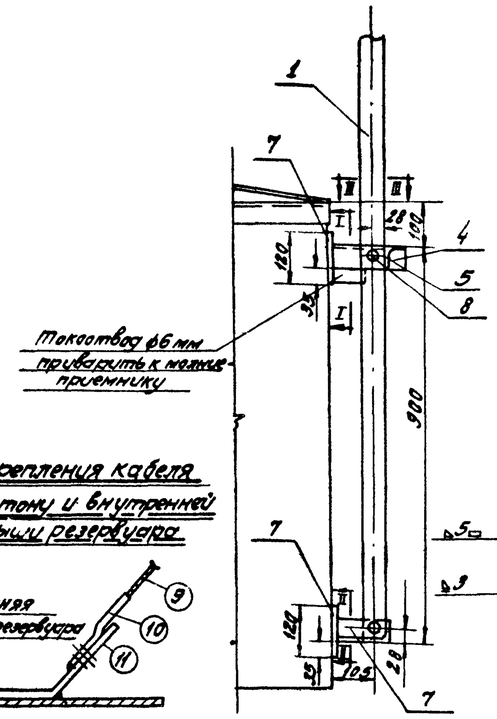
СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. МОСКВА	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Грозозащита и защита от статического электричества	Альбом V
		Лист 30-1

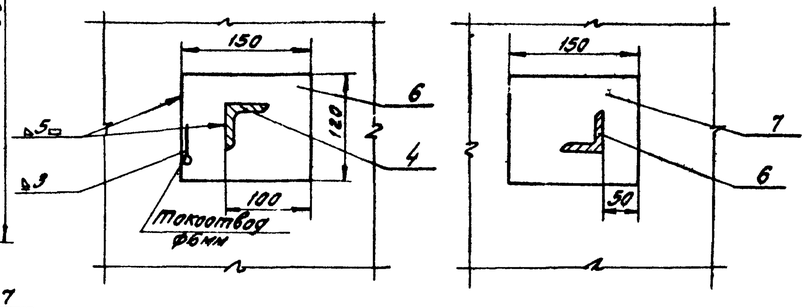
704-1-56
Марка лист 30-1
Арх № 32
Гл. инженер проекта Новиков
Нач. эт. отдела Ковалев
Гл. специалист Калашников
Руководитель Новиков
Дата Декабрь 1968г.

Таблица применения молниеотводов

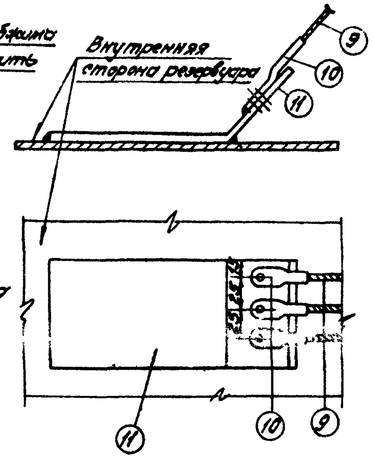
Емкость резервуара м³	$h_н$ мм	Длина l_1 мм / Вес (кг)	Длина l_2 мм / Вес (кг)	Длина l_3 мм / Вес (кг)	Длина молниеотвода мм / Вес молниеотвода	Число молниеотводов
3000	5000	3000 / 14,75	1500 / 2,67	1500 / 1,74	6000 / 19,2	4



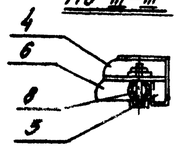




Деталь крепления кабеля КРПТ к понтону и внутренней стороне крыши резервуара



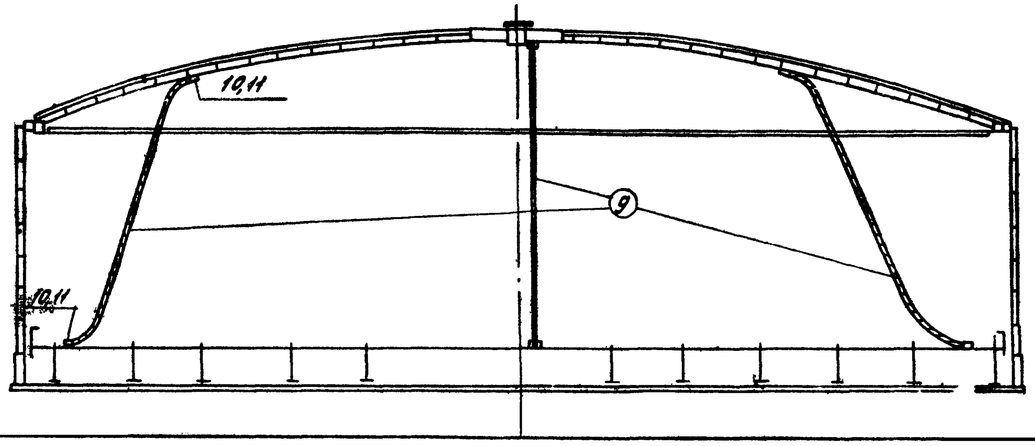
По III–III



Примечания:

1. В деталях поз. 1,4,6 сверлить отверстия ф14мм.
2. Сварные работы производить электродом Э-42 по ГОСТу-9467-60.
3. Крепление кабеля к понтону и крыше резервуара производится при помощи кабельных наконечников сваркой.

Защита от статического электричества



NN п/п	Наименование	ГОСТ или ОСТ	Един. измерения	Количество	Материал	Вес в кг Един.	Вес в кг общ.	Примечание
1	Труба ф 57х3,5; $l=l_1$	ГОСТ 8734-58	шт	1	ст	4.80		см. таблицу
2	Труба ф38х2,0; $l=l_2$	—"—	шт	1	ст	3.13		
3	Труба ф25х2,0; $l=l_3$	—"—	шт	1	ст	2.42		
4	Уголок 50х50х5; $l=180$	ГОСТ 8509-57	шт	1	ст	0,68	0,68	
5	Уголок 50х50х5; $l=60$	—"—	шт	1	ст	0,23	0,23	
6	Уголок 50х50х5; $l=290$	—"—	шт	1	ст	1.09	1.09	
7	Лист 150х120; $\delta=5,0$	ГОСТ 3581-57	шт	2	ст	0,71	1.42	
8	Болт М12х80 с гайкой и шайбой	ГОСТ 7798-62 ГОСТ 5915-62 ГОСТ 6402-54	комп	2	ст	0,12	0,24	
9	Кабель медный гибкий сечением 3х10 кв. мм	КРПТ	м	44	медь	—	—	
10	Кабельные наконечники для кабеля сечением 10 кв мм.	ПБ-6	шт	24	медь			— —
11	Переходная планка сталь-медная 140х20х5		шт	8	сталь-медная			

СССР ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва	Оборудование резервуара с понтоном для нефти и бензина	Типовой проект 704-1-56
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³	Грозозащита. Крепление молниеотвода к корпусу резервуара. Защита от статического электричества. Детали	Альбом IV
		Лист ЭО-2

Гл. инж. проекта	Тимофеев		
Гл. спец.	Новиков		
Инж.	Котировало		
Инж.	Лобанов		
Нач. эл. отд.			
Гл. спец.			

Проект 6
Марка лист
Всего листов 32
Арх №
Дата 1.9.60 г.