ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

# 704-1-51

## СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 300 м³

# Альбом II

Рабочие чертежи КМ понтона

КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ
Центральный институт типовых проектов
Алма-Ата

ЗАКАЗ № 470 ТИРАЖ 100 ЭКЗ. ЦЕНА 1 РУБ. 02 КОП.

КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
480070 г. АЛМА-АТА, ДЖАНДОСОВА, 2.

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

# 704-1-51

## СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 300м³

## 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 бензина
Альбом V Оборудование резервуара для светлых нефтепродуктов
Альбом VI Оборудование резервуара для тенных нефтепродуктов
Альбом VII Сметы

## Альбом II

Разработан
ЦНИИпроектстальконструкция

Введен в действие
ЦНИИпроектстальконструкция
29 декабря 1969г. Приказ N 221

Центральный институт типовых проектов
Москва

# СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА II


| Наименование | №№ листов | №№ страниц |
|---|---|---|
| Содержание альбома II и пояснительная записка | 1 | 2 |
| Техническая спецификация стали и материалов на понтон. | 2 | 3 |
| Понтон. План и разрез. | 3 | 4 |
| Понтон. Днище и узлы. | 4 | 5 |
| Кронштейн. | 5 | 6 |
| Площадка и стремянка у люка-лаза во II поясе стенки. | 6 | 7 |
| Люк пробоотборника в I поясе стенки, Ду 250. | 7 | 8 |
| Люк-лаз во II поясе стенки, Ду 500. | 8 | 9 |
| Патрубок в понтоне для УДУ, Ду 500 | 9 | 10 |
| Патрубок в понтоне для кожуха пробоотборника и трубы ручного замера, Ду 350. | 10 | 11 |
| Патрубок огневого предохранителя Ду 150; Ду 200 | 11 | 12 |
| Кожух пробоотборника, Ду 200. | 12 | 13 |
| Труба ручного замера, Ду 200. | 13 | 14 |
| Петлевой затвор. | 14 | 15 |
| | | |
| | | |


## Пояснительная записка

Альбом II типового проекта 704-1-51 стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 300м³ содержит рабочие чертежи КМ стального понтона. Понтон предназначается для установки в обычном резервуаре, изготовляемом по чертежам альбома I, в случае хранения в нем бензина. Для изготовления стальных конструкций резервуара с понтоном совместно с альбомом II пользоваться альбомом I, проекта 704-1-51.

Полезная емкость резервуара с понтона составляет 305

Для изготовления конструкций понтона, площадок и ограждений должна применяться сталь ВКСт 3кп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5.2д и предельного содержания химических элементов, согласно п.п. 2.6.3 и 2.6.4 ГОСТ 380-60. Сварка стальных конструкций должна производиться автоматической и полуавтоматической сваркой, обеспечивающей соединение встык, равнопрочное основному металлу. При ручной сварке должны применяться электроды типа Э42А и Э42 по ГОСТ 9467-60.

Конструкция понтона представляет собой плоское днище из листовой стали, по периметру которого приварен кольцевой борт с уголком для крепления затвора. Для обеспечения прочности и устойчивости понтона в случае заполнения его продуктом при повреждении днища, к последнему, на расстоянии 240мм, приваривается кольцевое ребро, соединенное с бортом диафрагмами.

Днище понтона изготовляется методом рулонирования. В нижнем положении понтон опирается на кронштейны, закрепленные на стенке резервуара. Из условия размещения хлопушек на приемо-раздаточных патрубках внутри резервуара нижнее положение понтона предусмотрено на 1,8м от днища резервуара.

Между понтоном и стенкой резервуара предусмотрен зазор 150мм. Для снижения потерь от испарения с зеркала указанного зазора, последний перекрывается уплотняющим затвором. Затвор состоит из внутреннего и внешнего ряда петель, изготовленных из прошитых слоев хлопчатобумажной технической ткани бельтинг „Ф" по ГОСТ 3322-41, обрезиненной с двух сторон бензостойкой и морозостойкой резиной. Толщина обрезиненного бельтинга должна быть не менее 3,2 мм. Для прокладки в затворе может применяться пленка ПКУ. Затвор прикрепляется к борту понтона болтами.

Для избежания возможности поворота понтона при его движении используются две диаметрально расположенные трубы, служащие для пропуска резервуарного оборудования.

По требованию заказчика все стальные конструкции перед отправкой с завода-изготовителя должны быть огрунтованы за исключением поверхностей, подлежащих монтажной сварке и сварных соединений, испытываемых на монтаже.

Наружные поверхности смонтированного понтона, после испытания должны быть окрашены светлой стойкой краской.

Все монтажно-сварочные работы должны производиться по проекту монтажно-сварочных работ.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬМОНЕСТРУКЦИЯ г. Москва | Содержание альбома II и пояснительная записка. | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300м³ | | Альбом II |

| Марка стали | №№ п/п | Наименование проката | Профиль или сечение | Вес стали по элементам конструкции в т. Днище | Ребра | Кронштейн | Площадка и стремянка | Петлевой затвор | Кожух продувочника и труба ручного замера уровня | | Общий вес по спецификации в т. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ВК Ст.3кп ГОСТ 380-60* | 1 | Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57* | 4×1500×6000 | 1.34 | | | | | | | 1.34 |
| | 2 | | δ=8 | | | | | | 0.03 | | 0.03 |
| | 3 | | δ=5 | | 0.29 | | | 0.07 | 0.02 | | 0.38 |
| | | | δ=6 | | 0.05 | | | | | | 0.05 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 1.80 |
| | 4 | Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57 | ∟80×6 | | | 0.02 | | | | | 0.02 |
| | 5 | | ∟75×8 | | | | | | 0.04 | | 0.04 |
| | 6 | | ∟75×6 | | | 0.01 | | | | | 0.01 |
| | 7 | | ∟50×5 | | | | 0.05 | | | | 0.05 |
| | 8 | | ∟50×4 | | 0.07 | | | | | | 0.07 |
| | 9 | | ∟45×5 | | | 0.01 | | | | | 0.01 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 0.20 |
| | 10 | Сталь угловая неравнобокая ГОСТ 8510-57 | ∟90×56×6 | | | 0.02 | | | | | 0.02 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 0.02 |
| | 11 | Просечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-58 | ПВ 510 | | | | 0.02 | | | | 0.02 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 0.02 |
| | 12 | Сталь круглая ГОСТ 2590-57* | Ф20 | | | | 0.02 | | | | 0.02 |
| | 13 | | Ф18 | | | 0.01 | | | | | 0.01 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 0.03 |
| | 14 | Гнутый профиль ТУ14-1-18 63 | 90×30×25×3 | | | | 0.01 | | | | 0.01 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 0.01 |
| | | | Всего стали ВК Ст.3 кп | | | | | | | | 2.08 |
| Сталь 20кп ГОСТ 1050-60* | 15 | Трубы ГОСТ 8732-58* | Ф273×8 | | | | | | 0.06 | | 0.06 |
| | 16 | | Ф219×8 | | | | | | 0.58 | | 0.58 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 0.64 |
| | | | Всего стали 20 кп | | | | | | | | 0.64 |
| | | | Всего: | 1.34 | 0.41 | 0.07 | 0.10 | 0.07 | 0.73 | | 2.72 |

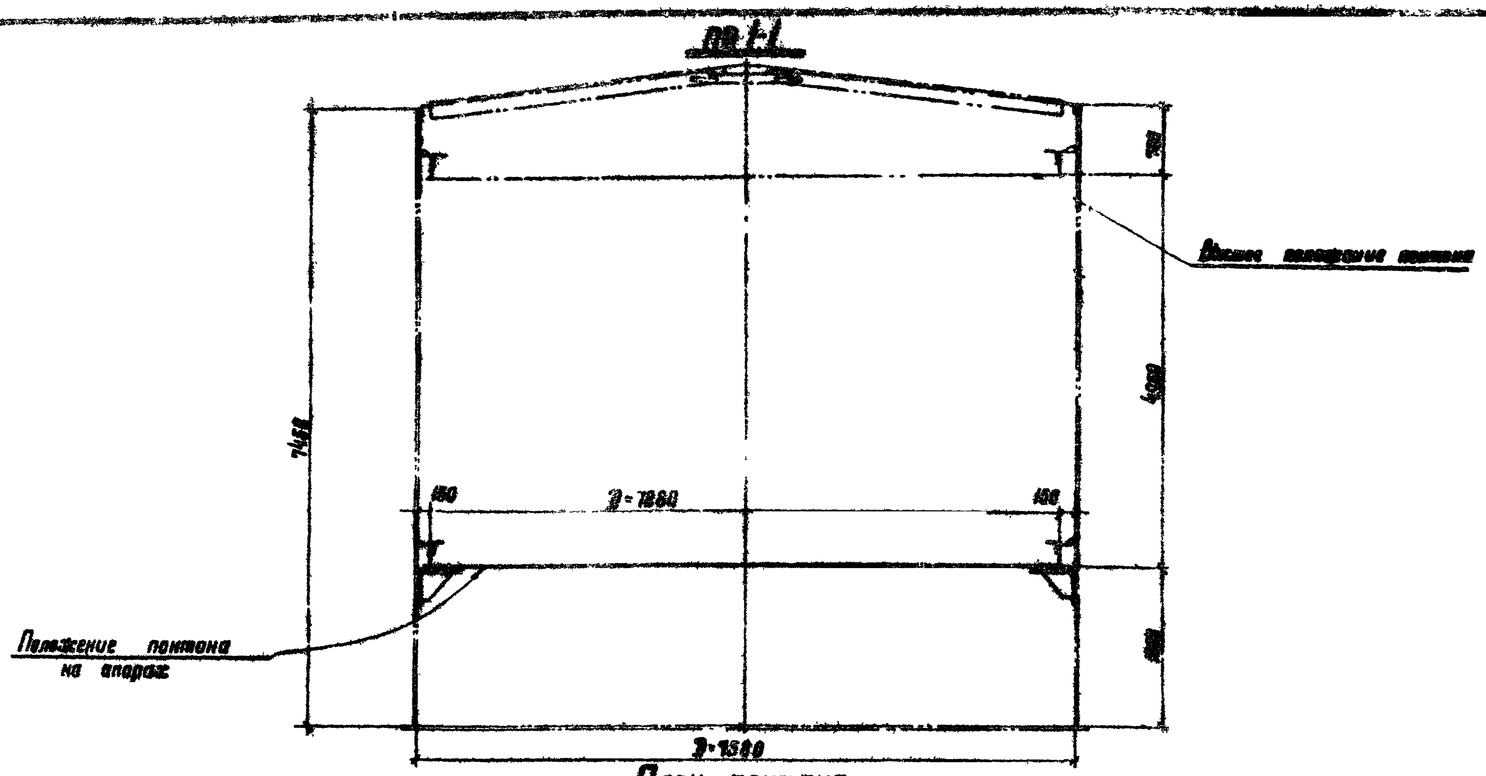
## Разные изделия в кг

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ВК Ст.3кп ГОСТ 380-60* | 1 | Заглушка ГОСТ 12836-67 | I 2.5-250 | | | | | | 22 | | 22 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 22 |
| | 2 | Фланец ГОСТ 1255-54* | $P_у$=2.5; $D_у$=250 | | | | | | 14 | | 14 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 14 |
| Ст.20 ГОСТ 1050-60* | 3 | Болты ГОСТ 7798-62* | М16-60 | | | | | | 4 | | 4 |
| | 4 | | М10-50 | | | | | 10 | | | 10 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 14 |
| | 5 | Гайки ГОСТ 5915-62 | М18 | | | 1 | | | | | 1 |
| | 6 | | М16 | | | | | | 1 | | 1 |
| | 7 | | М10 | | | | | 3 | | | 3 |
| | | | | | | | | | | Итого: | 5 |
| | 8 | ГОСТ 332-41 | Обрезиненный дельтинг 8-32 | | | | | 49 м² | 2.6 м² | | 51.6 м² |
| | 9 | ПКЧ по ТУУХП11-58 | Прокладка из полиамидной пленки | | | | | 17 м² | | | 17.0 м² |

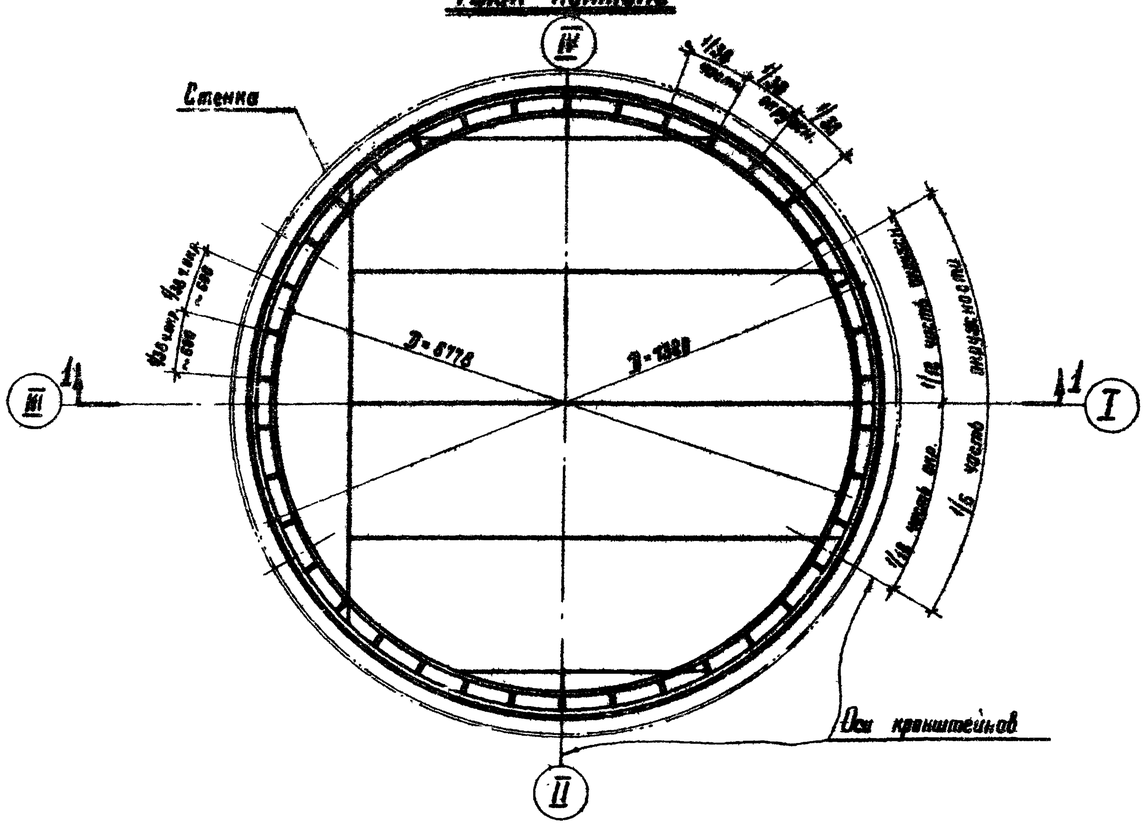
**Примечания:**

1. Совместно с данной спецификацией пользоваться спецификацией альбома I на стальные конструкции резервуара.
2. Требования к принятым маркам стали
   а) Сталь марки ВК Ст 3 кп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* должна поставляться с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5.2а и предельного содержания химических элементов согласно п.п. 2.6.3 и 2.6.4 ГОСТ 380-60*
   б) Сталь марки 20кп по ГОСТ 1050-60 должна поставляться с контролируемой свариваемостью по п. 8м ГОСТ 1050-60*

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР Центрмонтажспецстальконструкция г. Москва | Техническая спецификация стали и материалов на понтон | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 2 |




План понтона




## Таблица весовых показателей

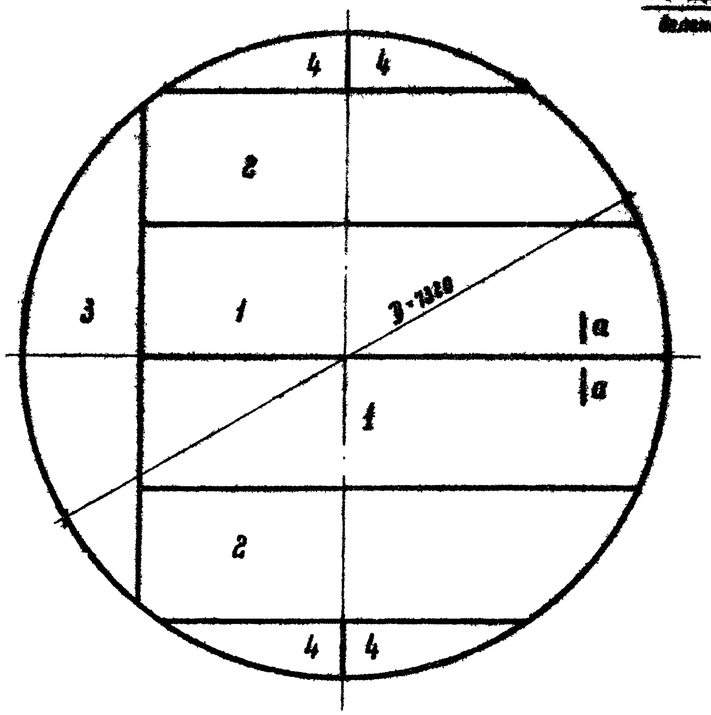
| Наименование | Вес 1 т | Примечание |
|---|---|---|
| Днище | 1,33 | Рулонированное |
| Кольцевой элемент | 0,89 | Из отдельных листов или рулонированный |
| Ребра жесткости | 0,12 | Рельсовое |
| Кронштейны | 0,07 | |
| Площадка и ограждение | 0,18 | |
| Корпус пробоотборника и труба ручного замера уровня | 0,72 | |
| Итого: | 2,69 | |

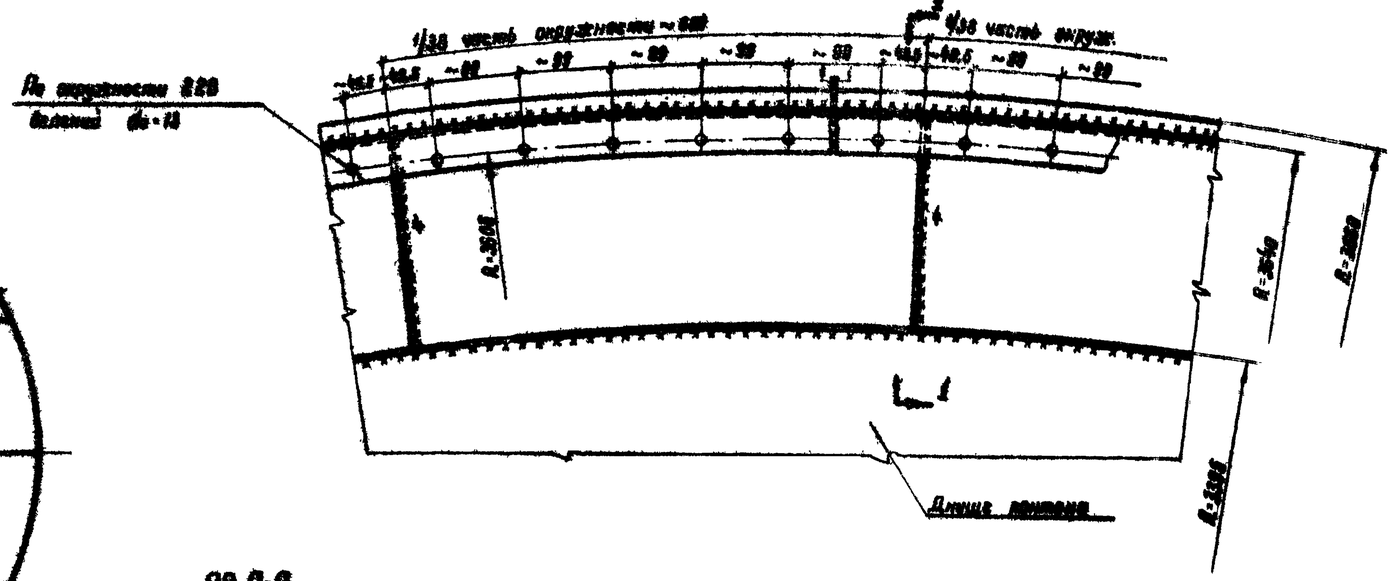
## Примечания.

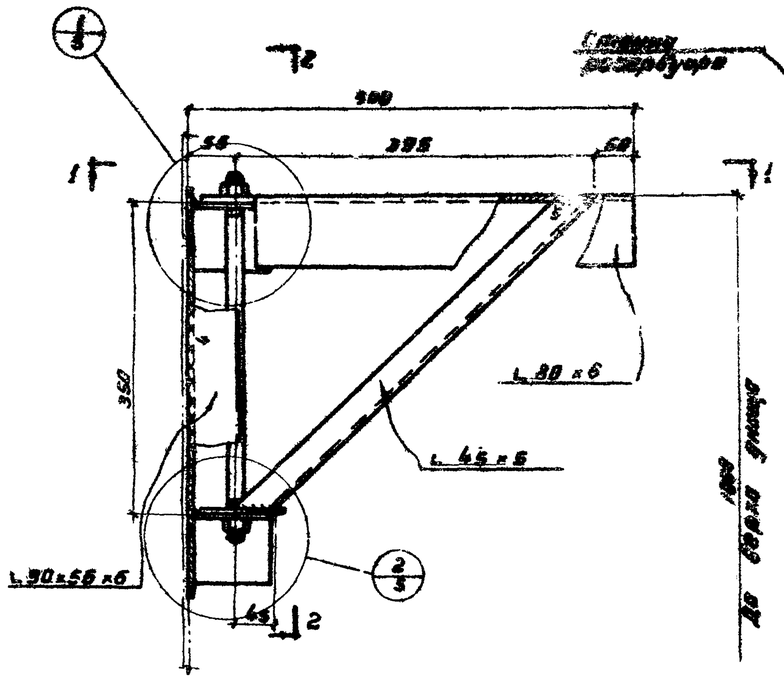
1. Днище понтона рулонированное.
2. Вертикальная кольцевая стенка должна поступать на место монтажа свальцованной по соответствующему радиусу.
3. Вертикальная кольцевая стенка может поставляться рулоном
4. Уголок 50×4 должен поступать на место монтажа свальцованным по соответствующему радиусу с нанесенными отверстиями.
5. Количество стыков бортового уголка 50×4 принимать кратным количеству отверстий для крепления затвора. Разбивка и образование отверстий производится на свальцованном уголке
6. Количество ребер жесткости принято кратным числу отверстий, расстановку их производить начиная с половины шага отверстий.
7. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60
8. Сварные швы h=4.
9. Совместно с данным смотреть лист 4
10. В таблицу весовых показателей не включены конструкции, относящиеся к оборудованию.
11. При выносных хлопушках кронштейны приваривать на расстоянии 900мм от днища.

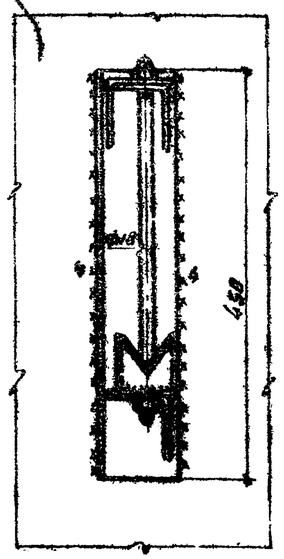
| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Понтон План и разрез | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 5 |

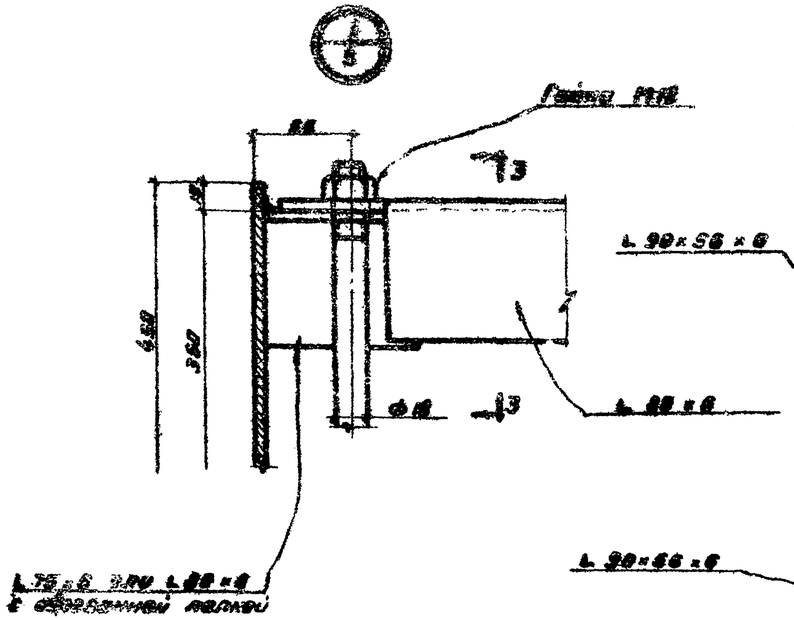
## Днище понтона

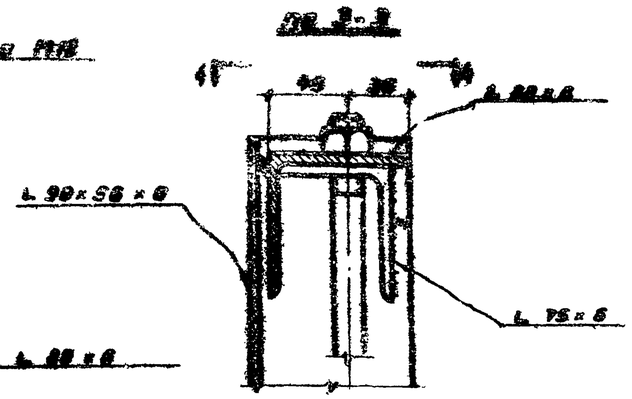


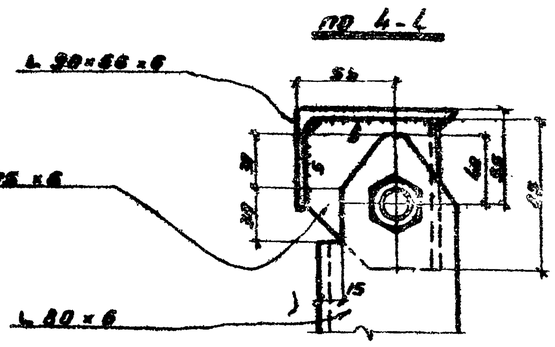


1/38 часть окружности ~600
1/38 часть окруж.
~60
~60
~60

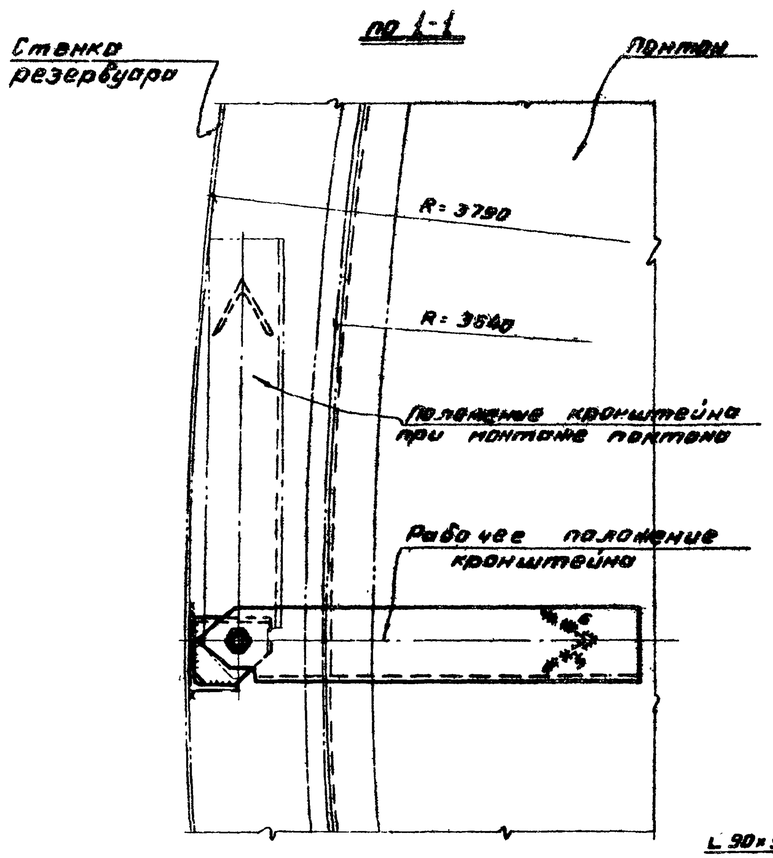


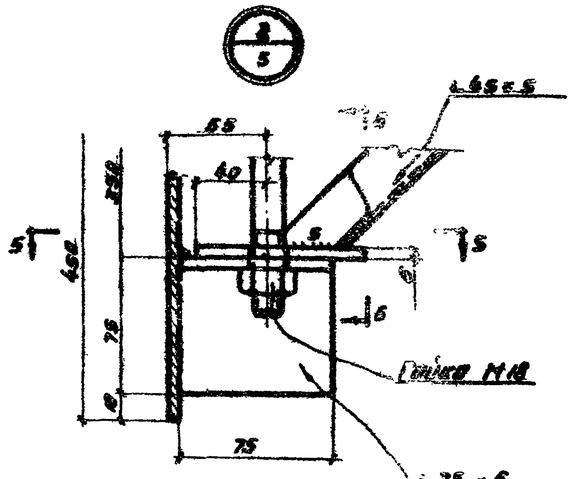



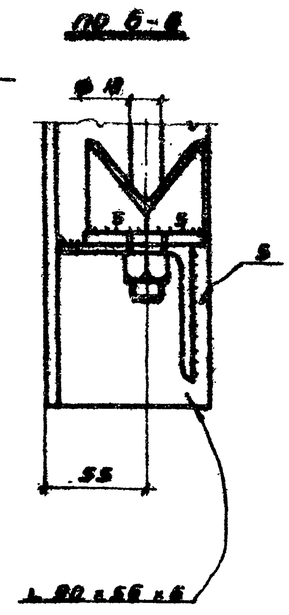



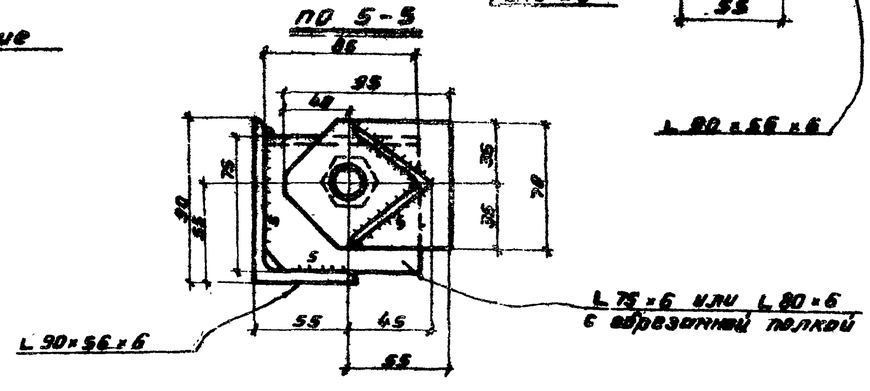



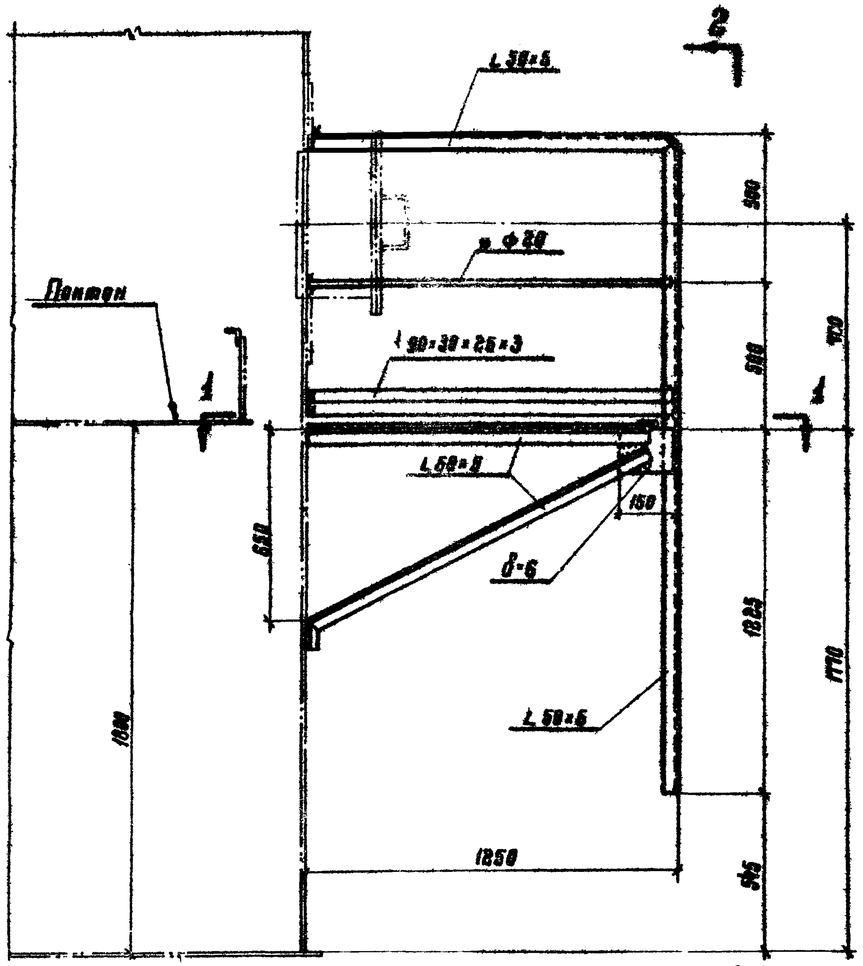



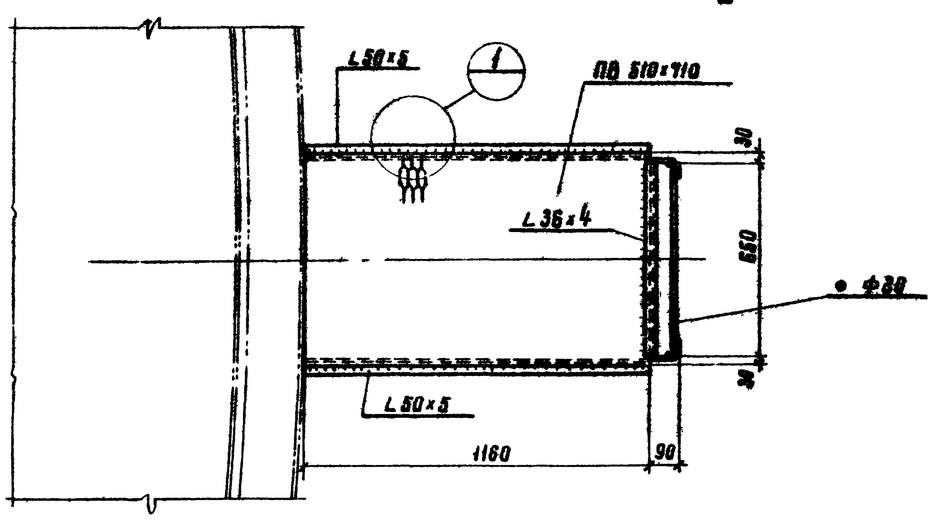

## Примечания.

1. Вес кронштейна 11 кг.
2. Количество кронштейнов 6 шт.
3. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
4. Сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-60.
5. Сборку кронштейнов производить в кондукторе. При установке кронштейна на место гайку ослабить, кронштейн развернуть, как показано штрих-пунктиром. После поворота кронштейна в рабочее положение гайку затянуть.
6. Все швы h=5.

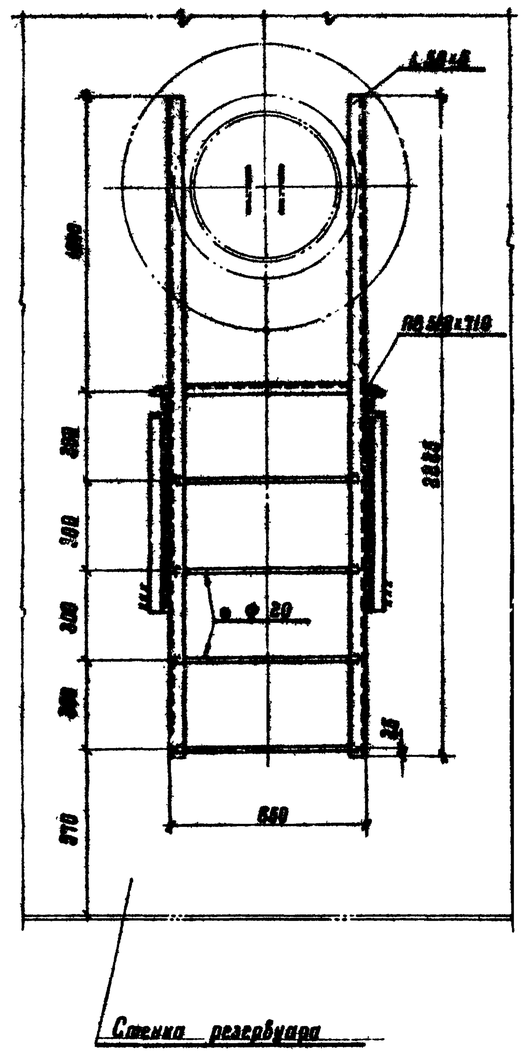
| | | |
|---|---|---|
| ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПромстальконструкция г. Москва | Кронштейн. | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 5 |

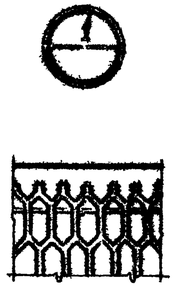



## По 1-1




## По 2-2



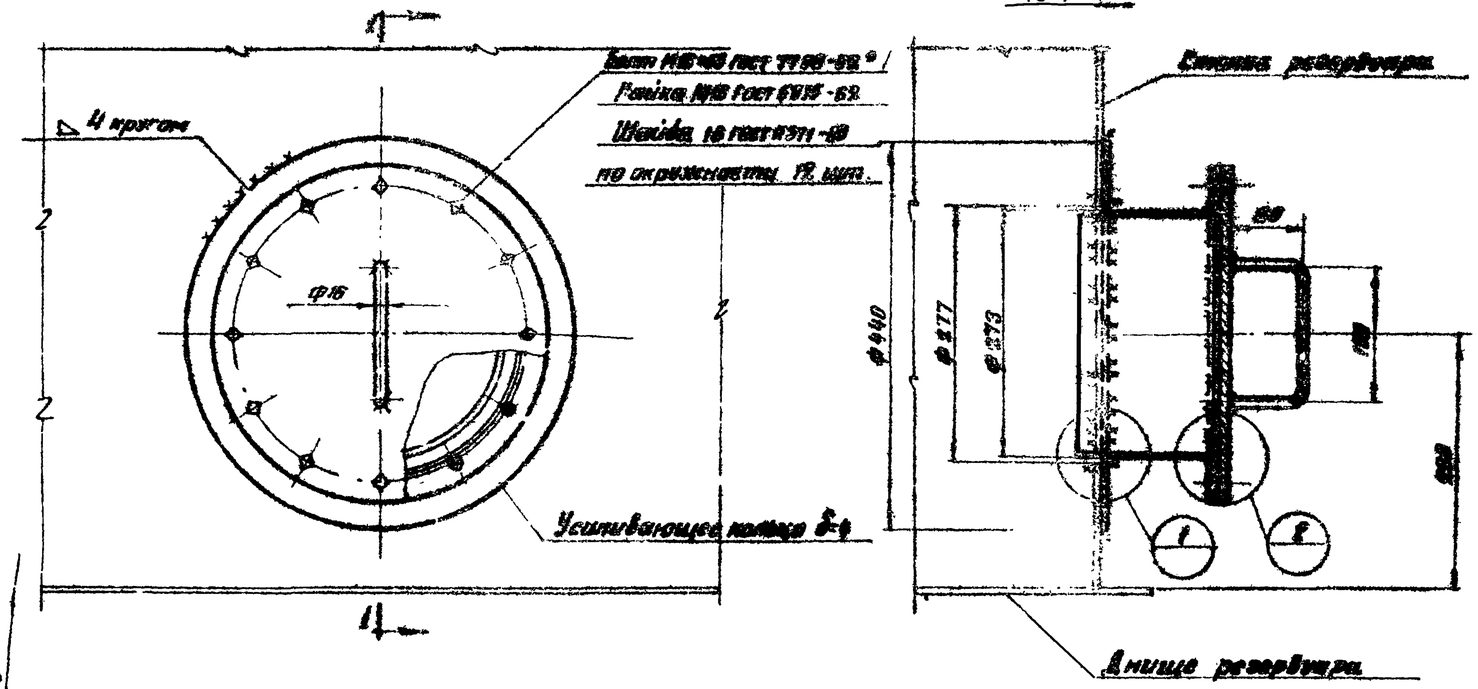



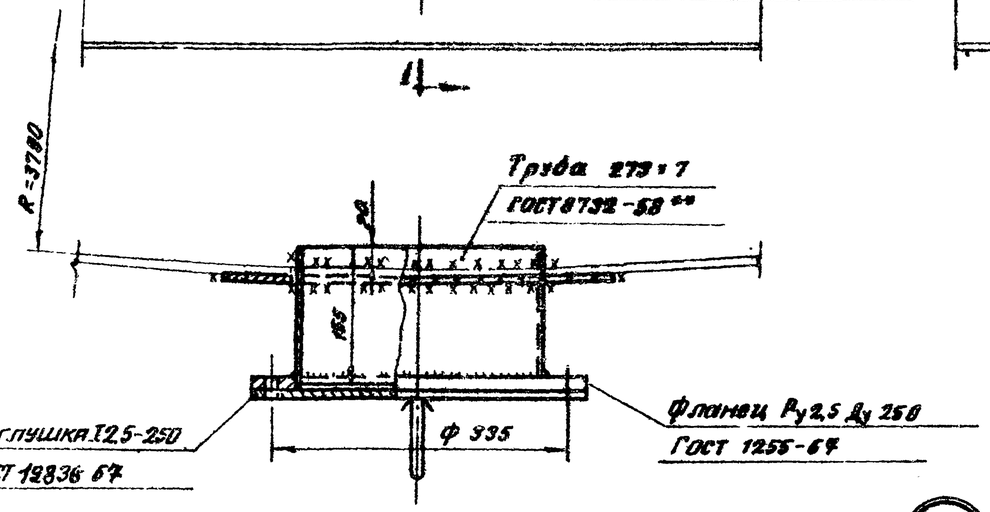

## Примечания:

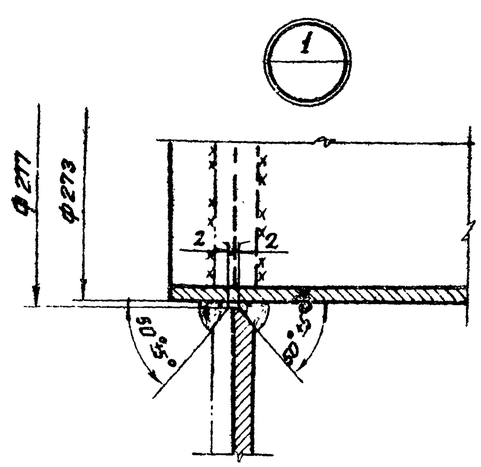
1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.
3. Высоту шва принимать по толщине свариваемых элементов.
4. Вес конструкций 95 кг.

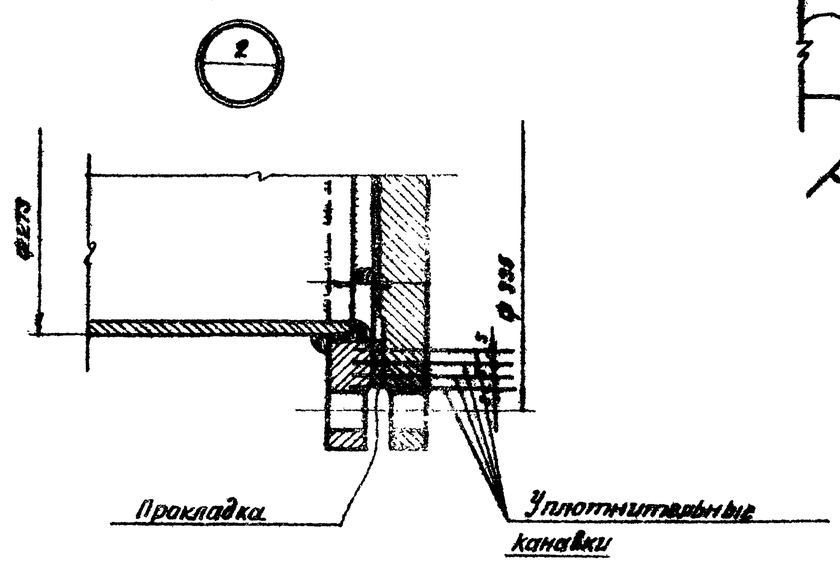
| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Площадка и стремянка у люка-лаза ва II поясе стенки | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 5 |

По 1-1

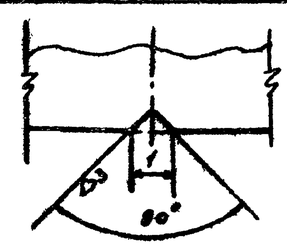


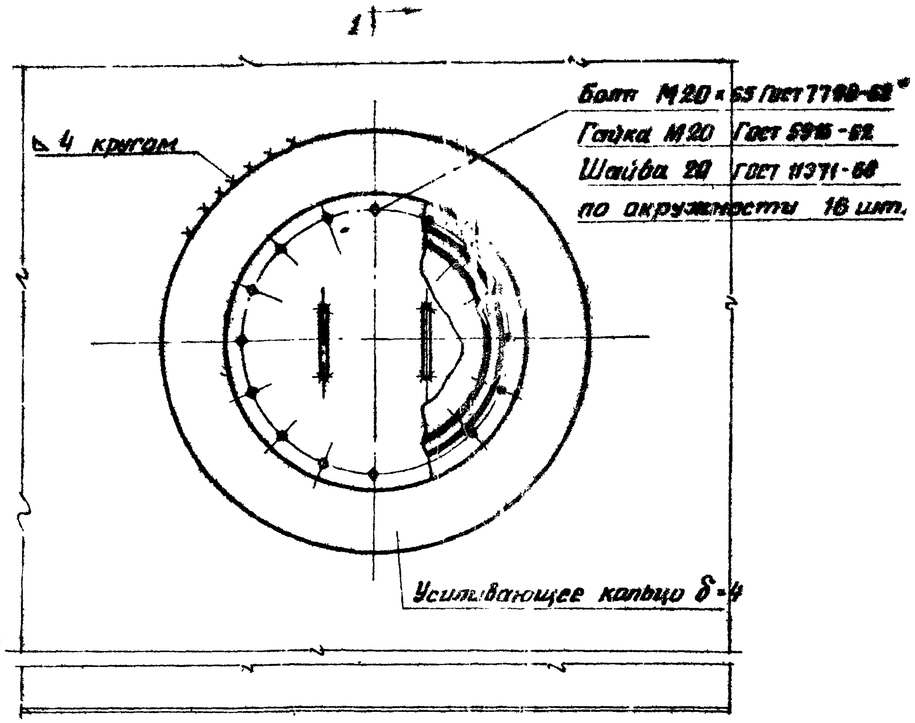

Уплотнительная канавка



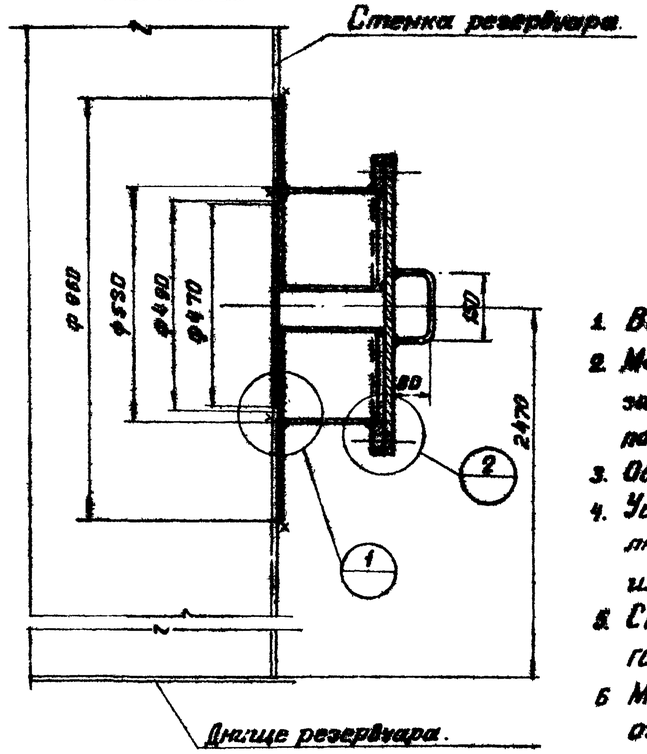

**Примечания:**

1. Вес люка пробоотборника — 30 кг.
2. Материал усиливающего кольца и обечайки принимать по материалу первого пояса стенки резервуара.
3. Обечайку допускается изготавливать из листов.
4. Усиливающее кольцо приварить после приварки трубы люка пробоотборника к стенке резервуара и проверки шва на плотность.
5. Сварку производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-60.
6. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.

| | | |
|---|---|---|
| ГОССТРОЙ СССР ЦИНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Люк пробоотборника в I поясе стенки Ду 250 | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 7 |

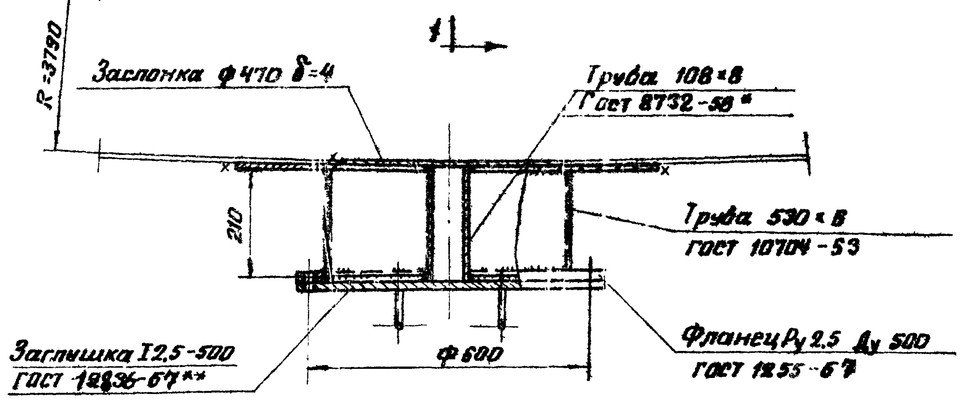


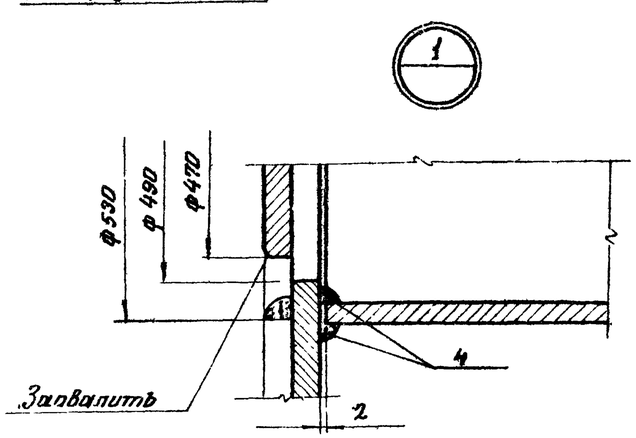

## По 1-1

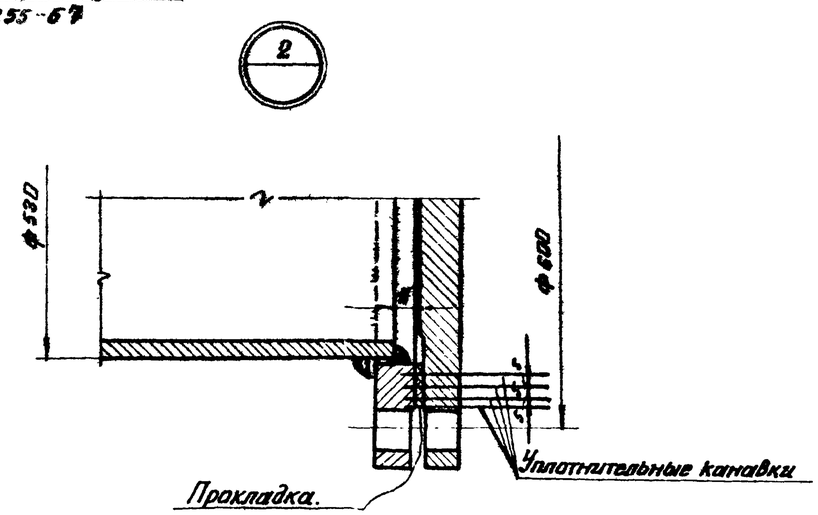



## Примечания:

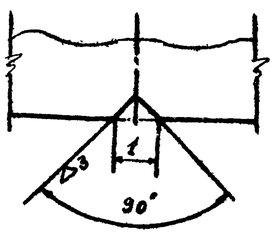
1. Вес люка-лаза 115 кг.
2. Материал усиливающего кольца, обечайки и заслонки принимать по материалу третьего пояса стенки резервуара.
3. Обечайку допускается изготавливать из листа.
4. Усиливающее кольцо приварить после приварки люка-лаза к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
5. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60
6. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.



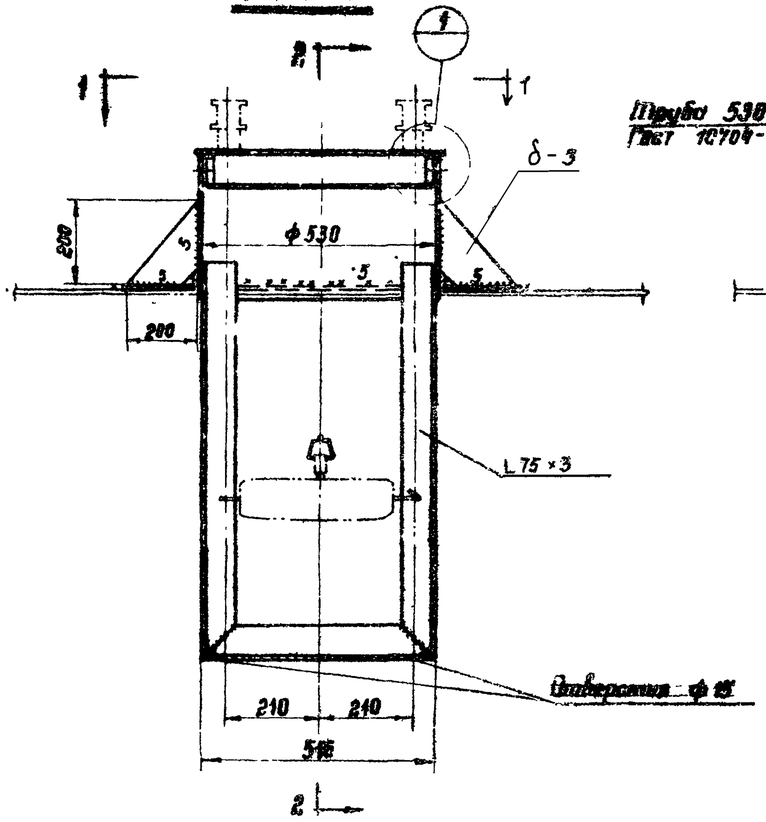




Уплотнительная канавка

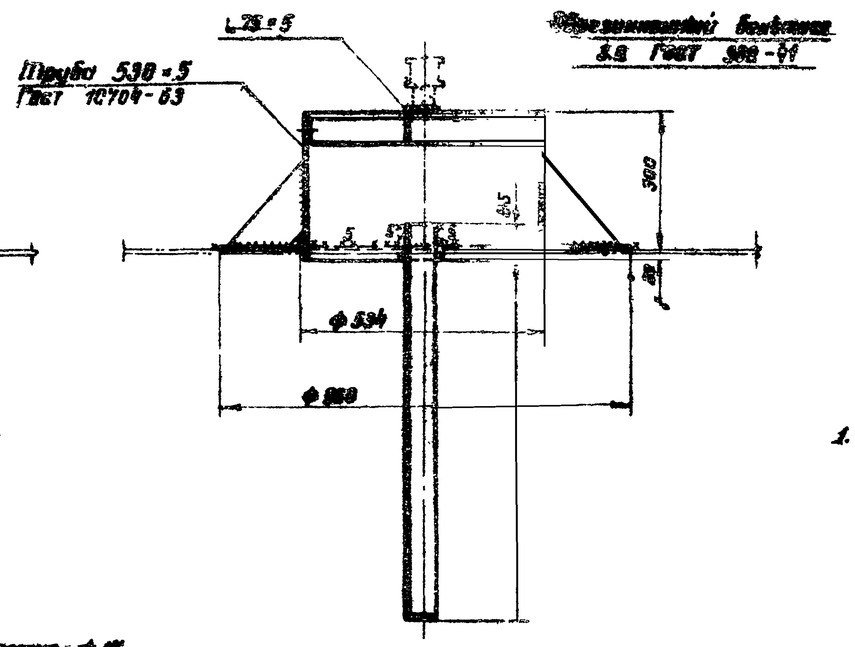



| | | |
|---|---|---|
| ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Люк-лаз в II поясе стенки $D_y$ 500 | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 8 |

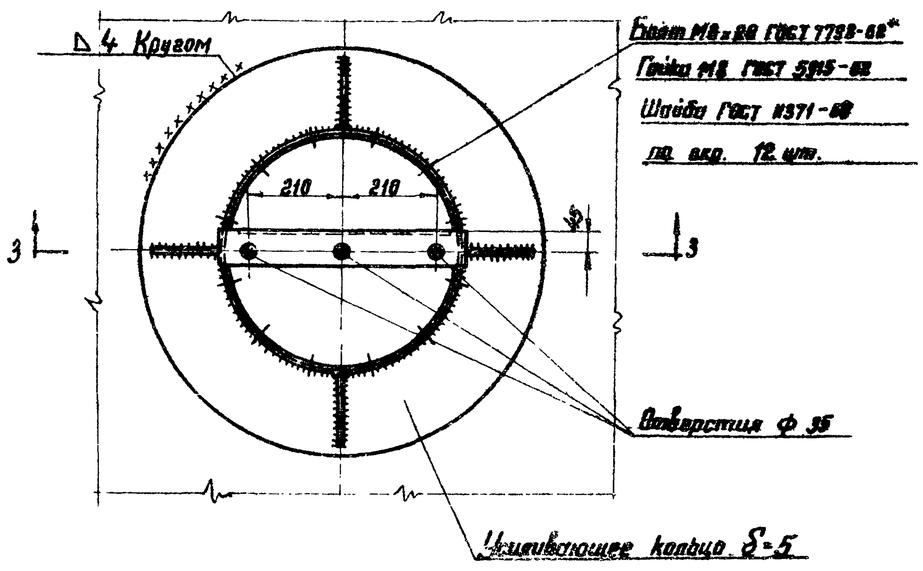
## По 3-3

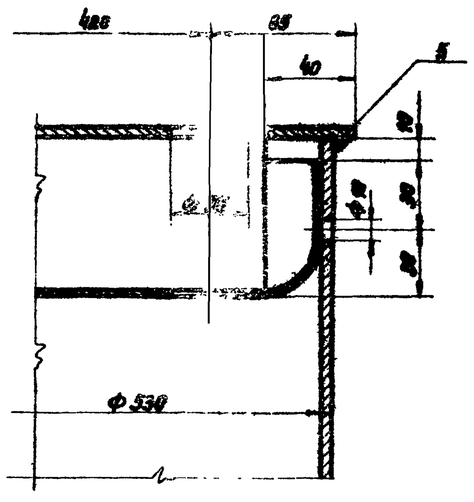



## По 2-2




## По 1-1




## Примечания

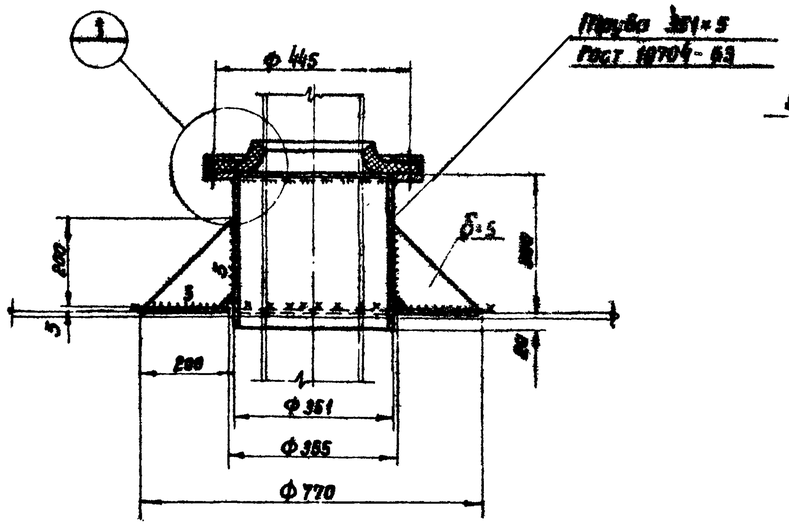
1. Вес патрубка 61 кг.
2. Материал усиливающего кольца принимать по материалу понтона
3. Усиливающее кольцо приварить после приварки трубы патрубка к понтону и проверки этого шва на плотность.
4. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60
5. Обечайку патрубка допускается изготовлять из листа δ=5

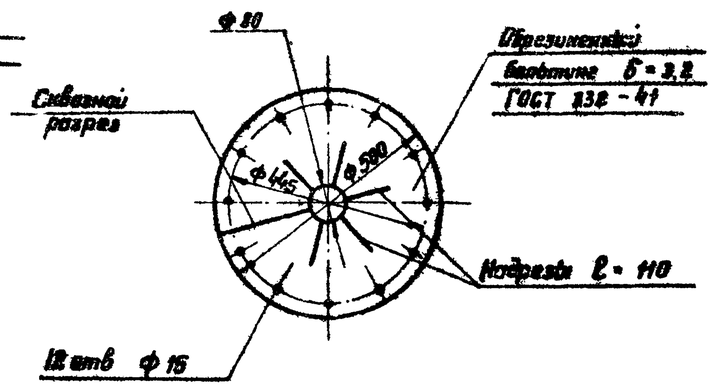
| | | |
|---|---|---|
| ГОСТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Москва | Патрубок в понтоне для УДУ Дэ 500 | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 9 |

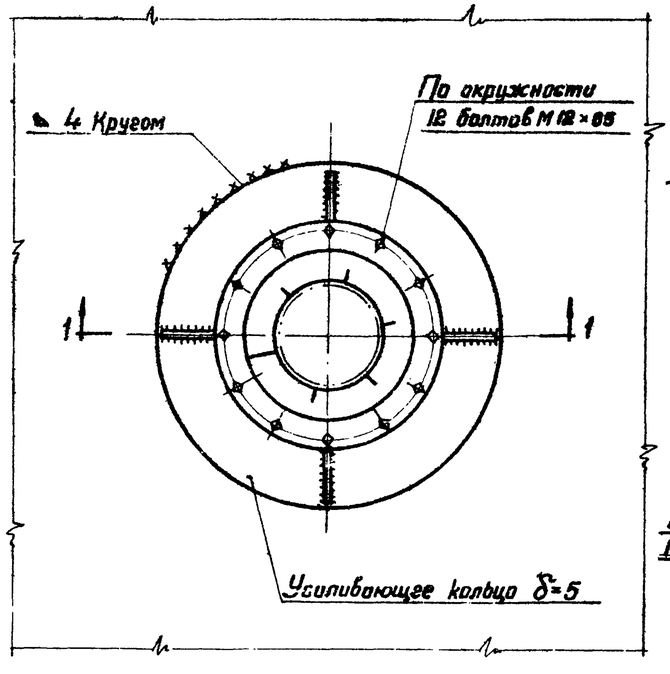
## Раскрой лепестка затвора

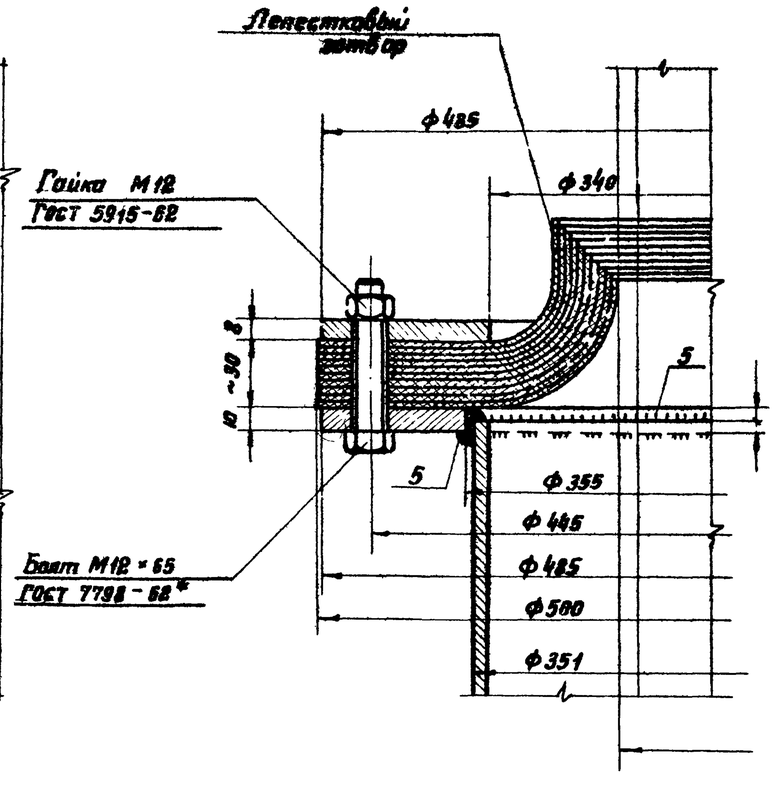
10 шт.

### По 1-1




## Примечания

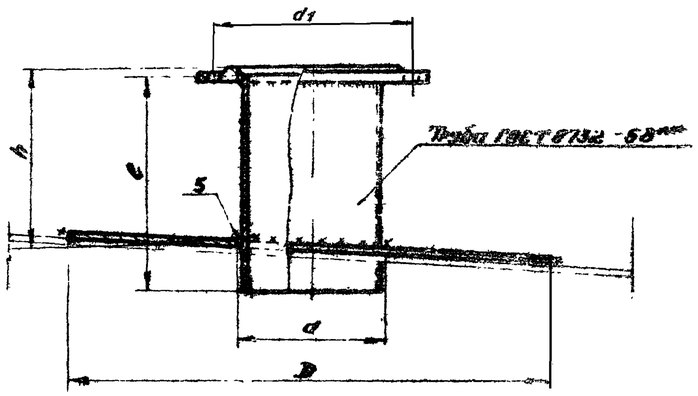
1. Вес патрубка 44 кг.
2. Материал усиливающего кольца принимать по материалу понтона.
3. Усиливающее кольцо приварить после приварки трубы патрубка к понтону и проверки этого шва на плотность.
4. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60.
5. Надрезы лепестков затвора на монтаже расположить вразбежку.
6. Обечайку патрубка допускается изготовлять из листа δ=5.

| | | |
|---|---|---|
| ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Патрубок в понтоне для кожуха пробоотборника и трубы ручного замера Ду 350 | Типовой проект 704-1-5 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 10 |

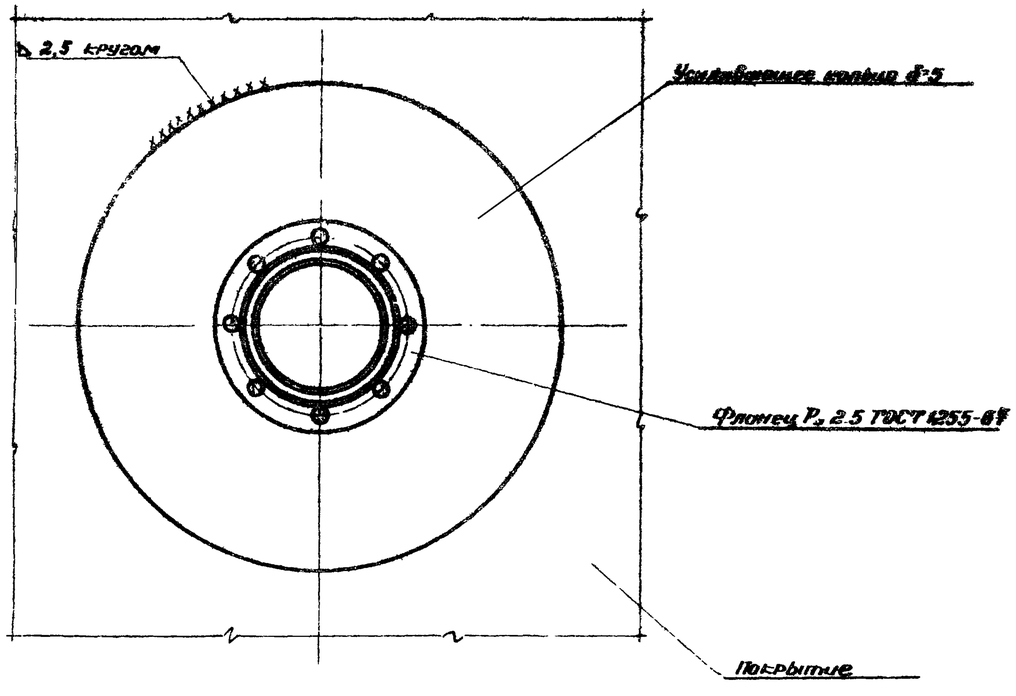
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. инженер проекта Крылов | Гл. специалист Веревкин | Инженер Ассистент | Согласовано

## Таблица отверстий на резервуаре стальных предохранителей




| Ду патрубка | Фланец Ру 2.5 Ду | Труба | | | Усиливающее кольцо | | $d_1$ | Вес патрубка Бса. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Условное обозначение | $e$ | $h$ | $D$ | $d$ | | | |
| 150 | 150 | 159×5 | 250 | 200 | 500 | 413 | 225 | 17 | |
| 200 | 200 | 210×3 | 250 | 200 | 600 | 223 | 230 | 25 | |




### Примечания:

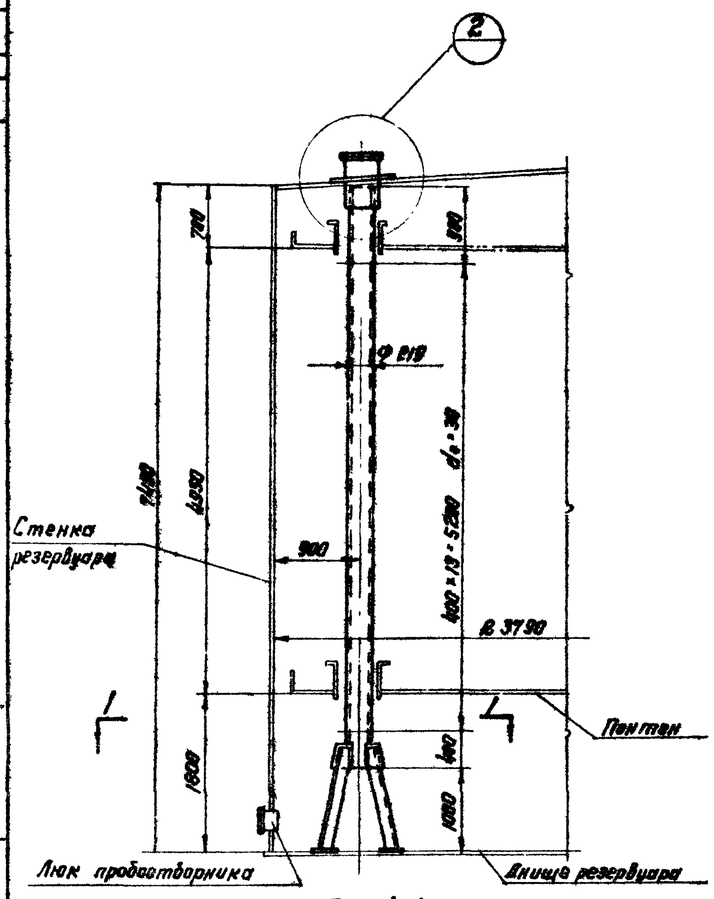
1. Усиливающее кольцо приварить после приварки трубы патрубка к настилу щита покрытия и проверки этого шва на плотность. Материал усиливающего кольца принимать по материалу настила щита покрытия.
2. Сварку производить электродами типа Э42 А ГОСТ 9467-60.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Патрубок огневых предохранителей Ду150, Ду200 | Типовой проект 704-1-31 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 11 |

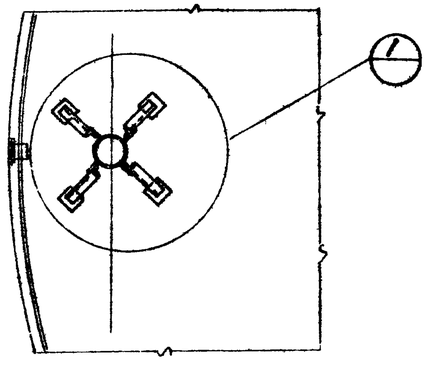
Взам. инв. №

Подп. и дата

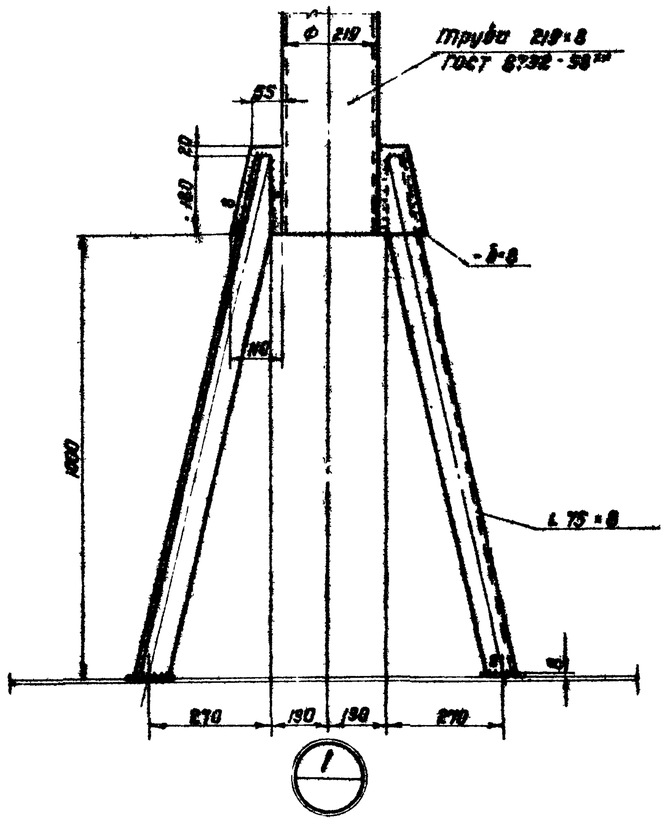
Инв. № подл.

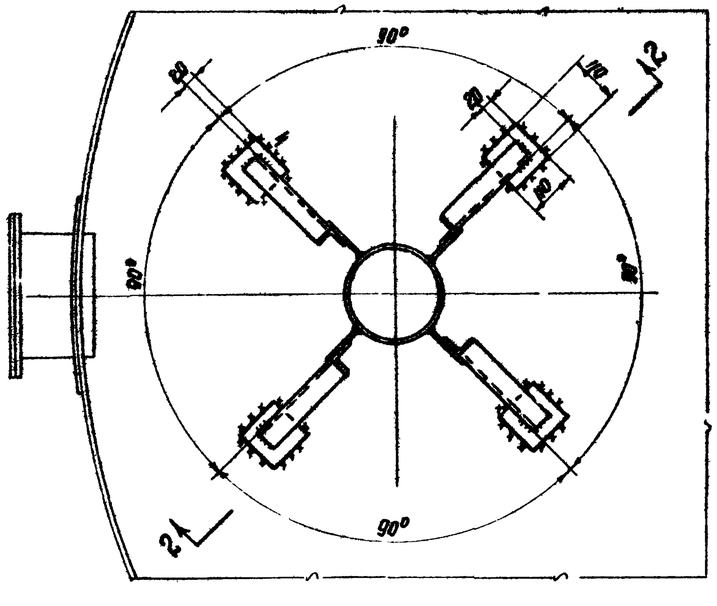


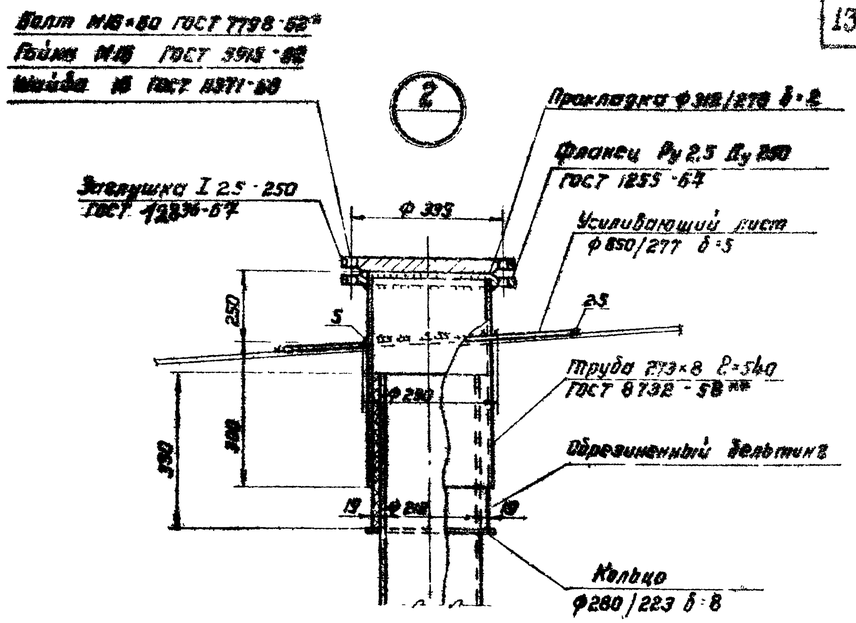

По 1-1




По 2-2



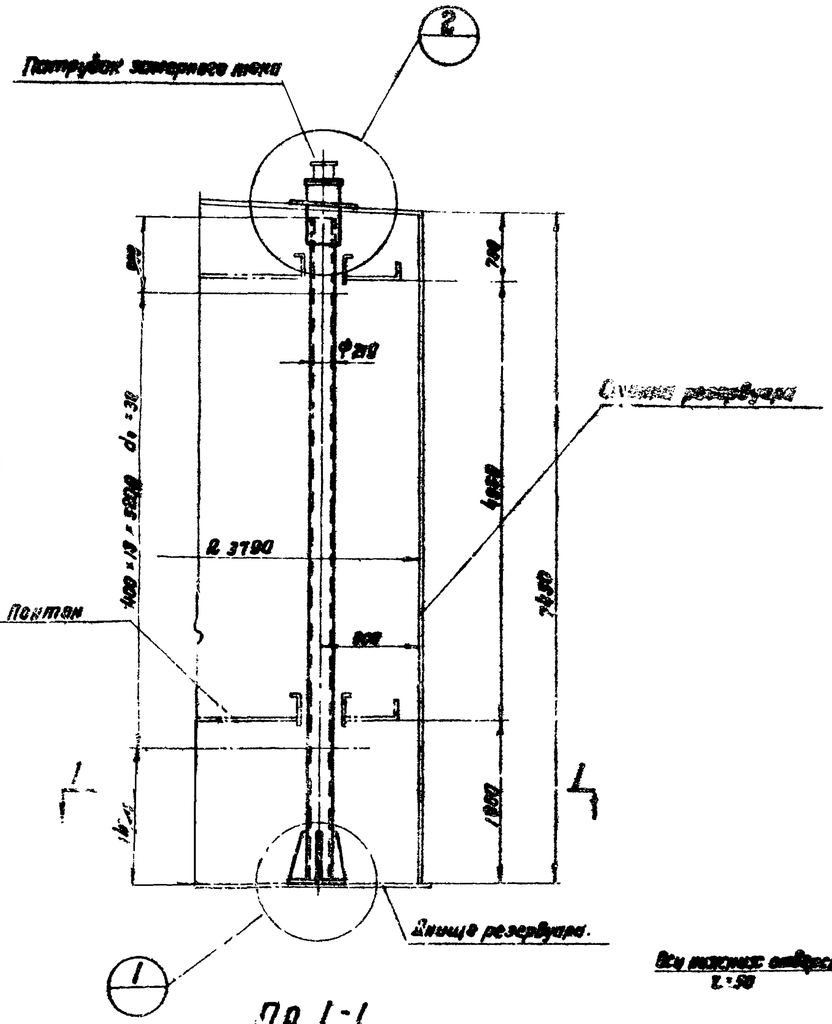




## Примечания:

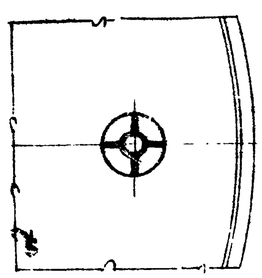
1. Вес кожуха пробоотборника 384 кг.
2. Установку пробоотборника производить по чертежам института „ВНИИКАнефтегаз".
3. Кожух пробоотборника перфорирован отверстиями ф30мм; отверстия располагать на одной стороне обращенной к стенке резервуара.
4. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60.
5. Материал усиливающего листа принимать по материалу листов покрытия.
6. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.

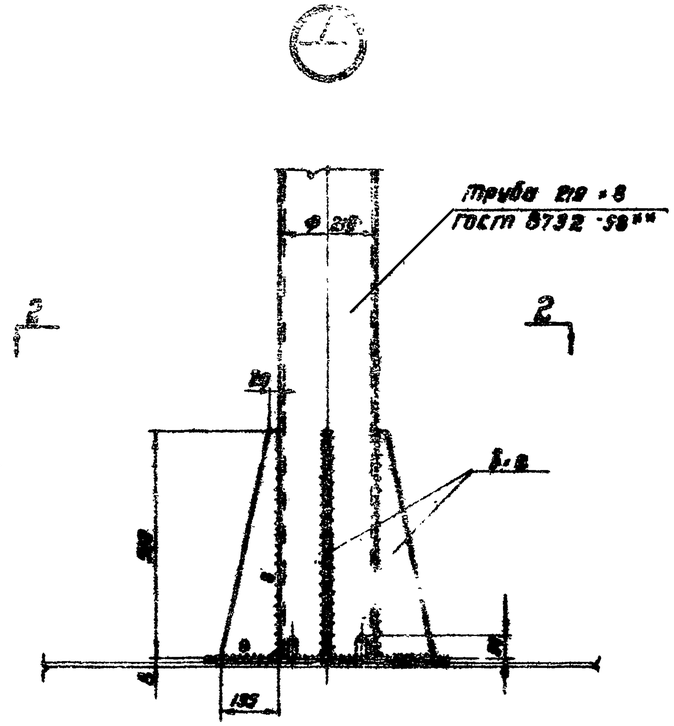
| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Кожух пробоотборника Ду 200. | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 12 |

Гл. конструктор Горбачев
Гл. инженер проекта Горбачев
Исполнил Веревкин
Дата выпуска XI-1968г.

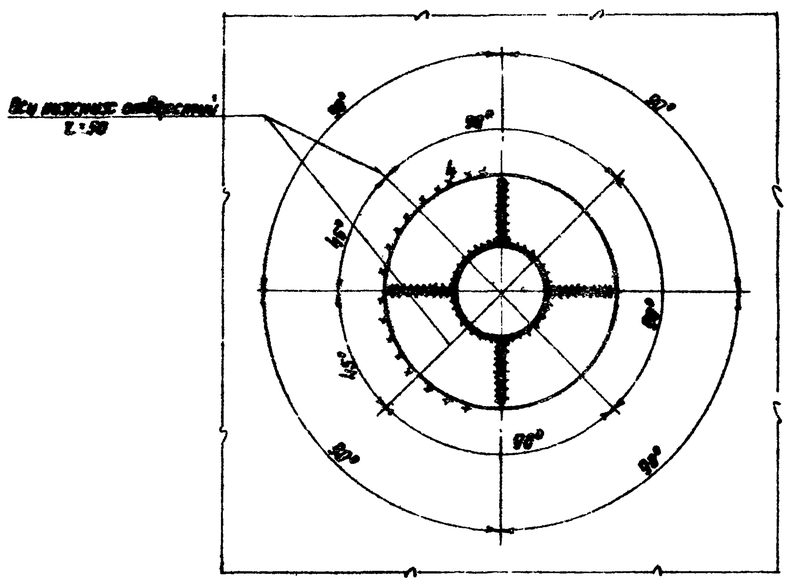


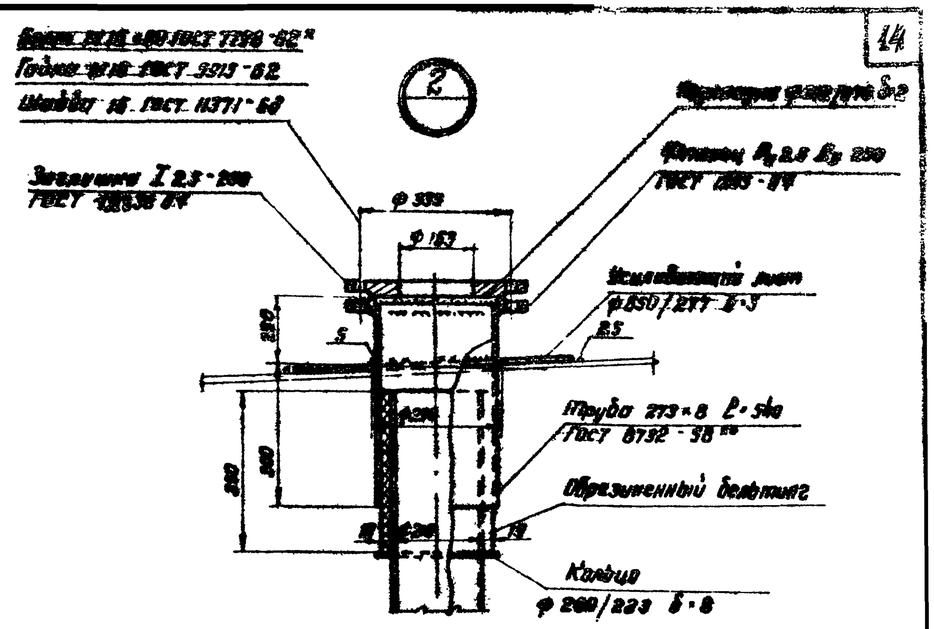

По 1-1






По 2-2



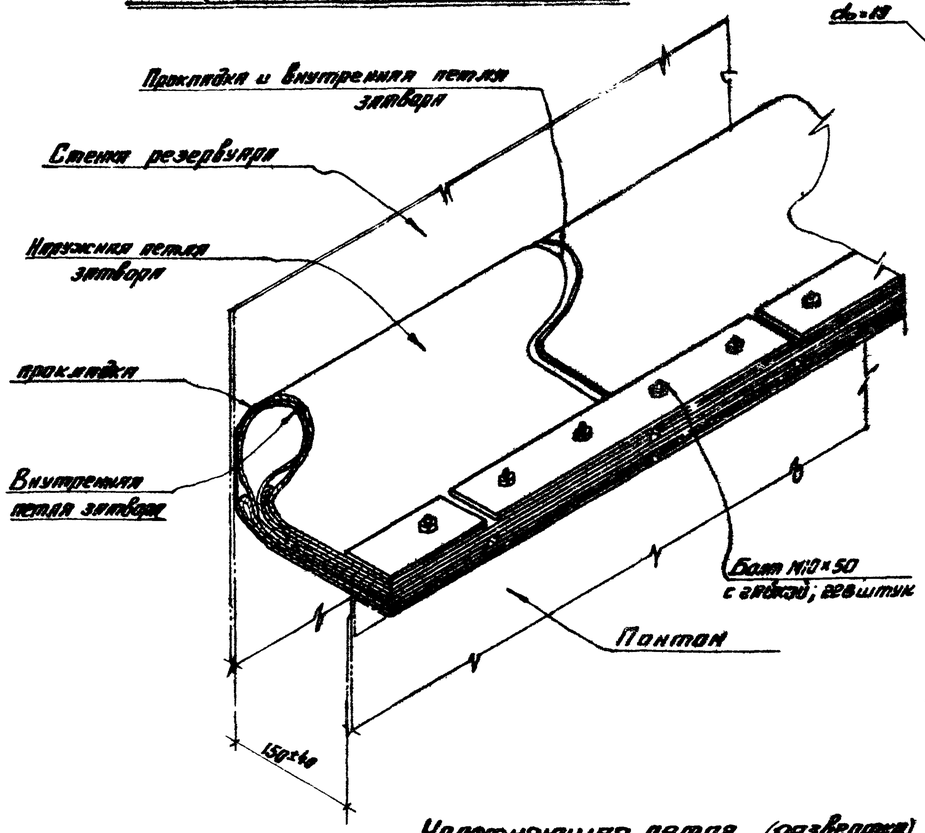

## Примечания:

1. Вес трубы ручного замера уровня 397кг.
2. Труба ручного замера уровня перфорирования отверстиями Ф30мм; отверстия располагать на одной стороне обращенной к стенке резервуара.
3. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60.

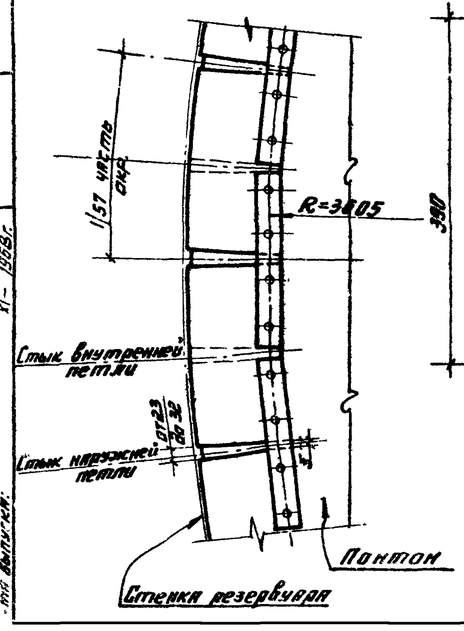
| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ<br>г. Москва<br>Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100 м³ | Труба ручного замера, уровня Ду 200. | Типовой проект 704-1-51<br>Альбом II<br>Лист 13 |

Гл. констр. проекта Корзинин
Нач. отдела Корзинин
Исполнил Переверзин
Дата выпуска XI-1968г.

## Общий вид затвора

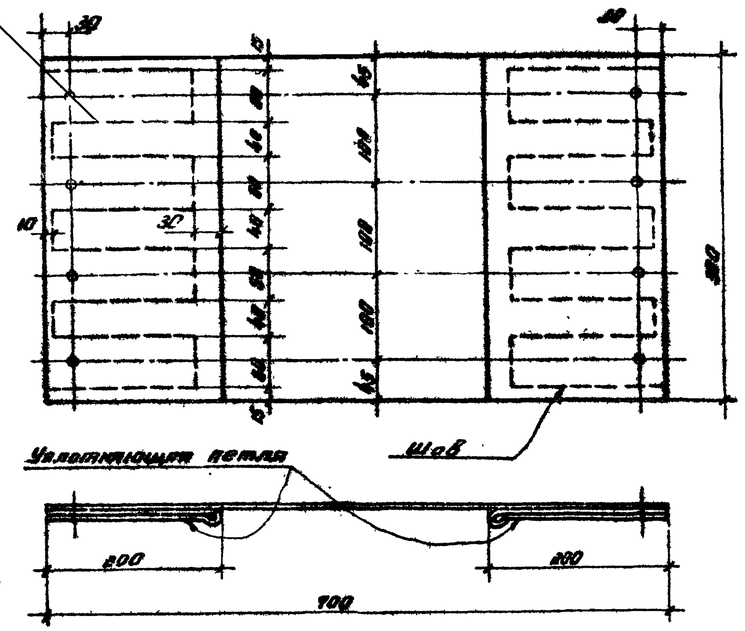



## План затвора



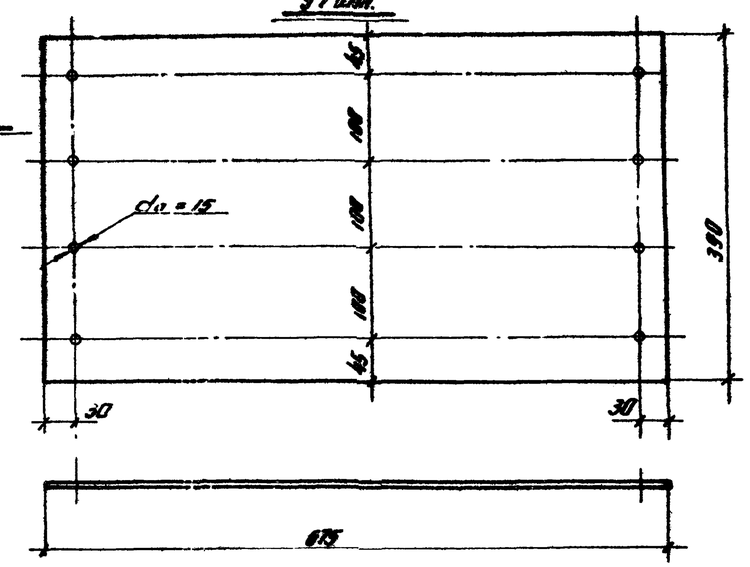

## Наружная петля затвора (развертка)

5 шт.



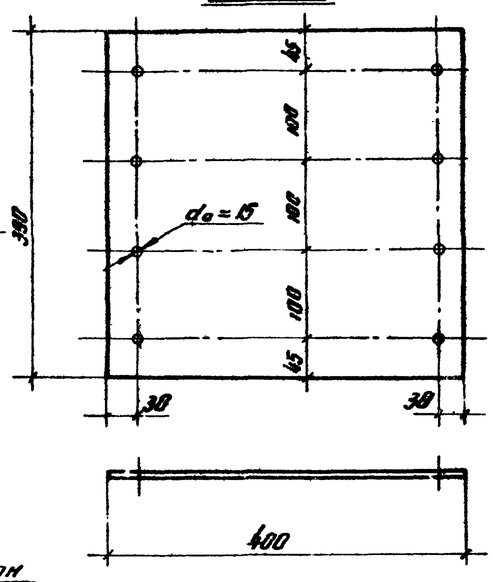

## Внутренняя петля затвора (развертка)

57 шт.

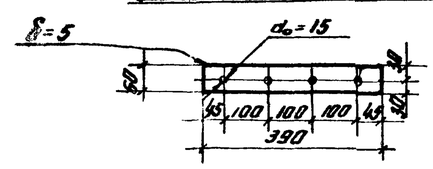



## Уплотняющая петля (развертка)

114 шт.




## Планка 57 шт.




## Примечания

1. Затвор изготовляется из технической ткани „Бельтинга „Ф" ГОСТ 332-41, обрезиненной с двух сторон бензостойкой и водостойкой резиной по техническим условиям завода „Каучук."
   Толщина обрезиненного бельтинга должна быть не менее 3,2 мм.
2. Материал прокладки пленка ПКУ по ТУ УХП 17-58
3. Конструкция затвора состоит из двух петель.
   Внутренняя петля однослойная, наружная изготовляется из прошитых слоев бельтинга.
4. При изготовлении наружной петли затвора обязательно соблюдение следующих условий:
   а) Прошивка должна выполняться на шорной или обувной машинах нитками не тоньше №80.
   б) Отверстия выполняются после прошивки любым методом (сверловкой, пробивкой или прожиганием). Диаметр 15 мм. и шаг 100 мм. установлены для удобства сборки затвора на болтах М10.
   в) После прошивки и образования отверстий все швы сшивки, во избежание загнивания ниток, должны быть жирно промазаны с обеих сторон отработанным трансформаторным маслом
5. Во избежание порчи, бельтинг должен храниться в защищенном от солнца месте.
6. Сборку затвора производить по часовой стрелке.
7. Расход материалов:

| | |
|---|---|
| технической ткани „Бельтинга „Ф" | — 49 м² |
| пленки ПКУ | — 17 м² |
| стали | — 65 кг |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР ЦЕНТРОМОНТАЖСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва | Петлевой затвор | Типовой проект 704-1-51 |
| Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ | | Альбом II |
| | | Лист 14 |