ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-290

# ФЛОТАТОР

ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 300 КУБ.М В ЧАС
ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Альбом I

14421 - 01
цена 2-04

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1977 года
Заказ № 3689 Тираж 800 экз

Типовой проект

Альбом I
Лист
С-1
Инв. №

# Содержание альбома


| NN тит. | Наименование | NN листов | NN страниц |
|---|---|---|---|
| 1 | Содержание альбома | С-1 | 2 |
| 2 | Пояснительная записка | ПЗ-1÷8 | 3-10 |
| 3 | Флотационная установка. Вариант без рециркуляции сточных вод. План. (Пример компоновки). | ТК-1 | 11 |
| 4 | Флотационная установка. Вариант с рециркуляцией сточных вод. План. (Пример компоновки). | ТК-2 | 12 |
| 5 | Заглавный лист. | КЖ-1 | 13 |
| 6 | Планы на отм. 4.290 и 2.000. Разрезы 1-1 и 2-2. | КЖ-2 | 14 |
| 7 | Узлы 1 и 2. Детали и сечения. | КЖ-3 | 15 |
| 8 | Узлы 3,4,5. Детали и сечения. | КЖ-4 | 16 |
| 9 | Маркировочная схема стеновых панелей, плит и лотков. | КЖ-5 | 17 |
| 10 | Днище. Опалубочный чертеж. | КЖ-6 | 18 |
| 11 | Днище. Армирование. | КЖ-7 | 19 |
| 12 | Днище. План расположения каркасов и армирование приямка. | КЖ-8 | 20 |
| 13 | Днище. Раскрой сеток. Спецификация и выборка арматуры. | КЖ-9 | 21 |
| 14 | Железобетонные опоры под механизм сгребания пены МО-1 и МО-2. Армирование. | КЖ-10 | 22 |
| 15 | Панели ПЦ1-30-1А,Б,В,Г,Д,Е; ПЦ2-30-1А,Б,В. Плиты ПЖ1Е-2А,Б,В. Лоток ЛУ-2-15А. Опалубочные чертежи. | КЖ-11 | 23 |
| 16 | Стеновые панели, плиты, лотки, монолитные опоры МО-1, МО-2. Сетки и каркасы. | КЖ-12 | 24 |
| 17 | Стеновые панели, плиты, лотки, монолитные опоры МО-1, МО-2. Спецификация и выборка арматуры. | КЖ-13 | 25 |
| 18 | Стальные изделия. | КЖ-14 | 26 |
| 19 | Напрягаемая кольцевая арматура. Распределение арматуры по поясам. Разрез и развертка стены. | КЖ-15 | 27 |
| 20 | Напрягаемая кольцевая арматура. Электротермический способ натяжения. Напрягаемое кольцо. Детали и сечения. | КЖ-16 | 28 |
| 21 | Опорная конструкция для механизма сгребания пены. Общий вид, план и сечения. | КЖ-17 | 29 |
| 22 | Опорная конструкция для механизма сгребания пены. Узлы. Спецификация. | КЖ-18 | 30 |
| 23 | Монтажный чертеж. План. | ТМ-1 | 31 |
| 24 | Монтажный чертеж. Разрезы А-А; Б-Б. | ТМ-2 | 32 |
| 25 | Патрубок косой с шайбой делительной. | ТМ-3 | 33 |
| | | | |


| | | |
|---|---|---|
| Гл. инж. ин-та | Самохин | Гл. инженер |
| Гл. инж. пр-та | Гит | Инженер |
| Нач. отд. N4 | Михайлов | Нач. отд. N3 |
| Гл. специал. отд. | Кухен | Гл. инж. пр-та |
| Рук. бригады | Хромова | Рук. бригады |
| Бронавицкая | | |
| Малышкина | | |
| Каптелин | | |
| Любаров | | |
| Годзишевская | | |

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона

Содержание альбома

Типовой проект 902-2-290
Альбом I
Лист С-1

Зой проф
Альбом I
Лист ПЗ-1
Инв. №

# Пояснительная записка

## I. Общая часть

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона входит в состав флотационной установки и предназначен для доочистки сточных вод нефтеперерабатывающих заводов балластных вод и сточных вод нефтепромыслов.

Типовой проект запроектирован с учетом возможности его применения на всей территории СССР с расчетной зимней температурой до -40° за исключением районов вечной мерзлоты, сейсмических районов, в которых расчетная сейсмичность сооружения превышает 7 баллов, районов подверженных оползням и карстообразованиям, и площадок, подрабатываемых горными выработками.

Флотатор предназначен для строительства на площадках без подпора грунтовых вод, на конструкции его допускают обводнение грунта на 0,5м выше подошвы днища.

Флотатор, как открытая наружная установка по пожаровзрывоопасности относится к категории Б (СНиП II-М, 2-72), к классу В-1г (ПУЭ-VII-3-14), категории 2, группа Т3 паров и газов (ПИВРЭ).

Флотация может осуществляться с рециркуляцией 50% очищенных сточных вод и без рециркуляции, с применением реагента и без него.

При варианте с рециркуляцией на флотаторе производительностью 300 куб.м час можно очищать соответственно 200 куб.м в час. сточных вод.

Флотаторы входят в состав флотационной установки, которая включает также следующие сооружения: насосную станцию с приемными резервуарами и реагентным хозяйством, напорные баки и камеру распределения перед флотаторами (для варианта без рециркуляции), или камеру смешения и распределения перед флотаторами (для варианта с рециркуляцией).

Насосная станция с реагентным хозяйством разрабатывается индивидуально в каждом конкретном случае.

Остальные сооружения, входящие в состав флотационной установки, принимаются по действующим типовым проектам, номера которых указаны в таблице № 1.

Таблица № 1

| N N п/п | Наименование сооружений | N N типовых проектов |
|---|---|---|
| 1 | Сблокированные железобетонные резервуары для сточных вод и осадков с размерами секций 3×3; 3×6; 6×6; 6×12 м. | 902-2-288 |
| 2 | Камера распределения перед флотаторами производительностью 300, 600 и 900 куб.м в час из сборного железобетона (для варианта без рециркуляции) | 902-2-128 |
| 3 | Камера смешения и распределения перед флотаторами производительностью 300, 600, и 900 куб.м в час из сборного железобетона (для варианта с рециркуляцией) | 902-2-129 |
| 4 | Напорные баки емкостью 8; 16 и 20 куб. м для флотаторов. | 902-2-130<br>902-2-131 |

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при правильной эксплуатации сооружения.

Гл. инженер проекта /Гит/

## II. Компоновочное решение

Флотаторы могут группироваться по 2, 3 и 4 единицы вместе с камерой распределения или камерой смешения и распределения в общей планировке.

Расстояние между флотаторами, а также между камерой и флотаторами принимается 1м из условия оптимальной компоновки, размещения коммуникаций взрывобезопасности.

Как правило, днище флотаторов заглубляется в естественный грунт на 1м, а днище камеры на 2,6м, остальная часть флотаторов и камеры обсыпается.

Такая посадка обычно диктуется вертикальной схемой или высоким уровнем грунтовых вод и дает возможность отвести сматеком пену и осадок в шламонакопитель. При расположении флотаторов целиком в естественном грунте камера заглубляется на 4,6м.

В любом случае сточные воды направляются от камеры к флотатору всегда с подъемом.

Пример компоновки флотационной установки из 4х единиц для варианта без рециркуляции сточных вод приведен на листе ТК-1, для варианта с рециркуляцией - на листе ТК-2.

## Схема работы флотационной установки

### Вариант без рециркуляции сточных вод

Сточные воды после сооружений нефтеулавливания поступают в приемный резервуар, откуда насосами подаются в напорные баки. Там в течение 1-2 мин. происходит насыщение сточных вод воздухом под давлением 3-4 атм. Это давление обычно обеспечивает геометрический подъем воды и преодоление потерь напора на трение и местные сопротивления на участке от приемного резервуара до флотатора включительно.

Подача воздуха производится эжектором во всасывающую трубу насоса в количестве 3-5% от объема очищаемой воды. Из напорных баков вода направляется в камеру, где распределяется между флотаторами.

Для равномерного распределения предусматривается установка в колодце перед флотаторами диафрагмы с шайбой делительной. Диаметр отверстия шайбы устанавливается в зависимости от показаний диафрагмы. В шайбе происходит снижение давления до 5-8 м и в трубопроводе за ней образуются и укрупняются пузырьки воздуха.

Схема движения сточных вод по флотационной установке приведена на рис. 1.

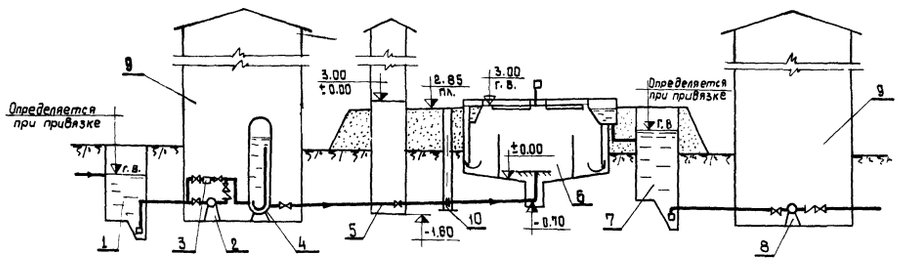



Рис. 1.

1-приемный резервуар; 2-насос для подачи воды на флотацию; 3-эжектор; 4-напорный бак; 5-камера распределения перед флотаторами; 6-флотатор; 7-приемный резервуар очищенных сточных вод; 8-насос для подачи воды в систему оборотного водоснабжения или на биологическую очистку; 9-насосная станция; 10-колодец с диафрагмой и шайбой делительной.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва<br>Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона. | Пояснительная записка | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист ПЗ-I |

Гл. инженер проекта Самохин
Гл. специалист Михайлов
Нач. отдела №4 Кухен
Гл. спец. отд. Коновал

Согласовано: Госстрой СССР, Госкомитет по охране природы, Госкомгидромет, Минрыбхоз СССР, Минздрав СССР, Минводхоз СССР, Минсельхоз СССР, Минмелиоводхоз СССР, Минтяжстрой СССР, Минстройматериалов СССР, Минстрой СССР, Минхимнефтепром СССР, Минмонтажспецстрой СССР, Минтрансстрой СССР, Минэнерго СССР, Минтяжмаш СССР, Минхиммаш СССР, Минприборостроения СССР, Минсудпром СССР, Минавиапром СССР, Минрадиопром СССР, Минэлектронпром СССР, Минобщемаш СССР, Минсредмаш СССР, Минстанкопром СССР, Минтрансмаш СССР, Минсельхозмаш СССР, Минхимволокно СССР, Минлегпищемаш СССР, Минмедбиопром СССР, Минмясомолпищепром СССР, Минпищепром СССР, Минторг СССР, Минкоопторг СССР, Минфин СССР, Госбанк СССР, Стройбанк СССР, Госкомцен СССР, Госкомтруд СССР, Госкомстат СССР, Госкомимущество СССР, Госкомизобретений СССР, Госкомгидромет СССР, Госкомсельхозтехника СССР, Госкомрезерв СССР, Госкомсельхозпищепром СССР, Госкомлегпищемаш СССР, Госкомхолодтехника СССР, Госкомхимнефтемаш СССР, Госкомтехнологии СССР, Госкомпищепром СССР, Госкомхлебопродукт СССР, Госкомрыбхоз СССР, Госкомсельхозмаш СССР, Госкомхимволокно СССР, Госкомхимнефтепром СССР, Госкомтяжстрой СССР, Госкомстройматериалов СССР, Госкомстрой СССР, Госкомтяжмаш СССР, Госкомхиммаш СССР, Госкомприборостроения СССР, Госкомсудпром СССР, Госкомавиапром СССР, Госкомрадиопром СССР, Госкомэлектронпром СССР, Госкомобщемаш СССР, Госкомсредмаш СССР, Госкомстанкопром СССР, Госкомтрансмаш СССР, Госкомлегпищем

## Вариант с рециркуляцией сточных вод

Сточные воды после сооружении нефтеулавливания поступают в приемный резервуар, откуда насосами подаются в камеру смешения и распределения, минуя напорные баки. Величина напора насоса определяется как сумма следующих величин

а) геометрический подъем разница между отметкой горизонта воды во флотаторе и отметкой днища в приемном резервуаре,

б) потери по длине и на местные сопротивления между сооружениями (резервуаром, насосной станцией, камерой и флотаторам);

в) потери в насосной станции;

г) потери в камере смешения и распределения;

д) потери во флотаторе.

Величины по п.п. а;б;в определяются каждый раз при привязке проекта, величины по п.п. г и д подсчитаны в типовых проектах флотаторов и камеры смешения и распределения.

50% очищенных сточных вод из приемного резервуара после флотации подаются насосами в напорные баки, где в течение 1-2 мин. происходит насыщение сточных вод воздухом под давлением 4-5 ати.

Величина напора этих насосов определяется давлением в напорных баках. Подача воздуха производится эжектором во всасывающую трубу насоса в количестве 3-5% от объема очищаемой воды. Из напорных баков вода направляется в камеру для смешения со сточными водами, поступающими на очистку, и распределения между флотаторами. Для равномерного распределения предусматривается установка в колодце перед флотаторами диафрагмы с шайбой делительной. Диаметр отверстия шайбы устанавливается в зависимости от показаний диафрагмы. В шайбе происходит снижение давления до 5-8 м и в трубопроводе за ней образуются и укрупняются пузырьки воздуха.

Схема движения сточных вод по флотационной установке приведена на рис. 2.

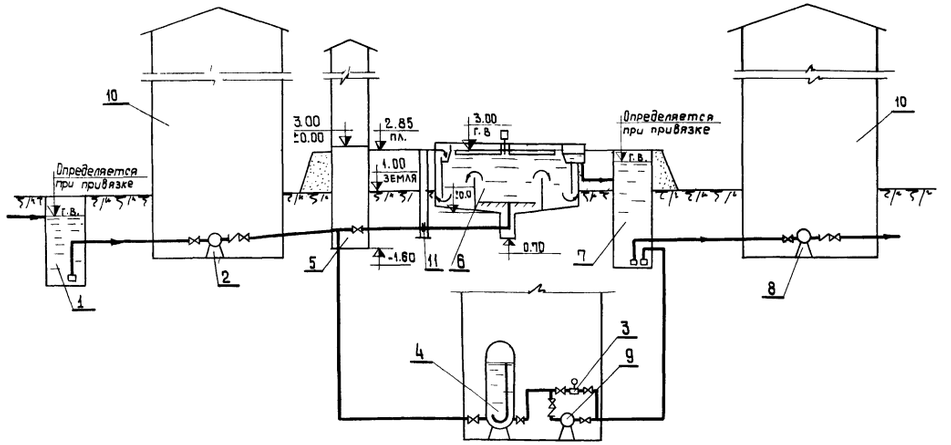



Рис. 2

1 - приемный резервуар сточных вод; 2 - насос для подачи воды на флотацию; 3 - эжектор; 4 - напорный бак; 5 - камера смешения и распределения перед флотаторами; 6 - флотатор; 7 - приемный резервуар очищенных сточных вод; 8 - насос для подачи воды в систему оборотного водоснабжения или на биологическую очистку; 9 - насос для подачи рециркуляционного расхода на флотацию; 10 - насосная станция; 11 - колодец с диафрагмой и шайбой делительной.

## III Реагенты

Флотация может производиться с применением реагентов.

В качестве реагентов используются сернокислый аллюминий, сернокислое железо, аммиачная вода и др.

Вид реагента и его доза определяются каждый раз при привязке проекта в зависимости от требуемой степени очистки воды.

Раствор реагента вводится в напорный трубопровод насоса, подающего сточные воды на флотацию.

В случае применения быстродействующих реагентов, таких, как аммиачная вода, подачу раствора реагента рекомендуется осуществлять непосредственно перед флотатором после камеры.

## IV. Эффект очистки

Сточные воды поступают на флотационную установку с содержанием нефтепродуктов, экстрагируемых серным эфиром до 100 мг/л. Эффект очистки сточных вод с применением реагента при pH среды 6,8-8,3 приведен в таблице № 2

Таблица № 2

| Схема очистки | Остаточное содержание нефтепродуктов экстрагируемых серным эфиром, мг/л |
|---|---|
| Без рециркуляции сточных вод | 20-30 |
| С рециркуляцией сточных вод | 15-20 |

Для нефтесодержащих морских вод (балластных) указанный в таблице № 2 эффект достигается в отдельных случаях без применения реагента.

## V Расчетные параметры и габаритная схема флотаторов

Габаритная схема флотаторов приведена на рис. 3.

Основные расчетные параметры флотаторов даны в таблице № 3.

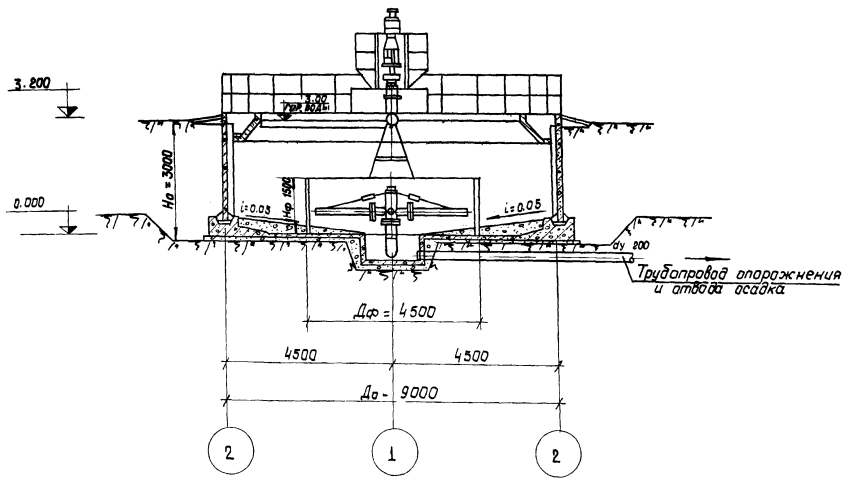
Таблица № 3

| №№ п/п | Производительность флотаторов м3/час | Диаметр отстойной камеры Dо м | Высота отстойной камеры Но, м | Диаметр флотационной камеры Dф, м | Высота флотационной камеры Нф, м | Диаметр подводящего трубопровода $d_1$ мм | Диаметр трубопровода для отвода пены $d_2$, мм | Диаметр трубопровода для отвода воды и опорожнения $d_3$ мм | Ширина кальцевого отводящего лотка, В, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 300 | 9.0 | 3.0 | 4.5 | 1.5 | 250 | 200 | 200 | 800 |
| 2 | 600 | 12.0 | | 6.0 | | 300 | | | |
| 3 | 900 | 15.0 | | 7.5 | | 400 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрои СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Пояснительная записка | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист ПЗ-2 |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона. | | |

Гл. инж. пр-та
Нач. отдела
Гл. спец. отдела
Рук. бригады
Михайлов
Кухен
Хромова

## I-I




## План

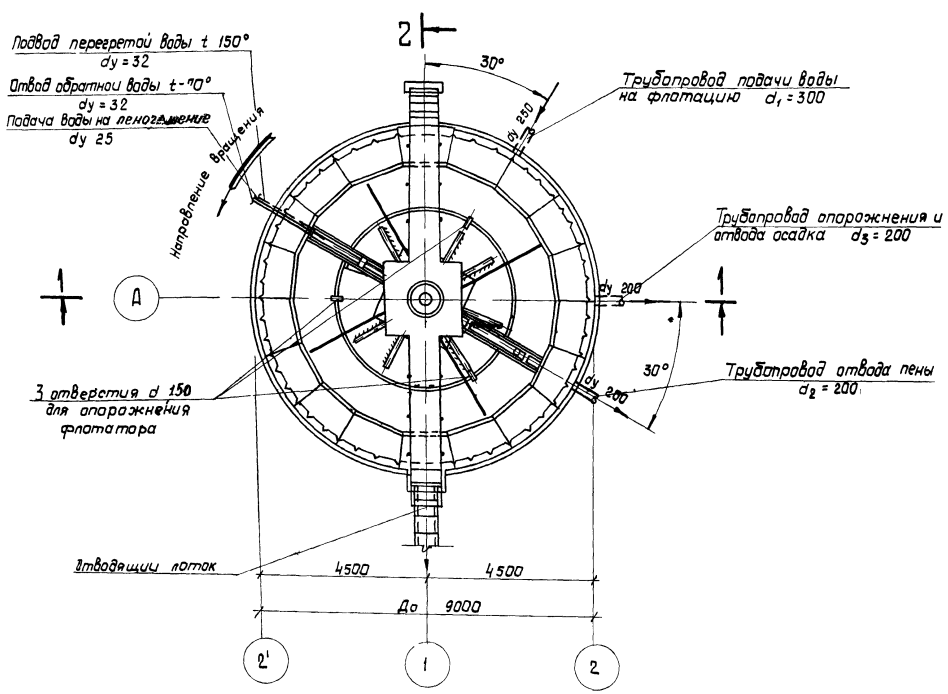



Рис. 3

Сточные воды поступают во флотатор снизу под днищем по центральной трубе и направляются во вращающийся водораспределитель. Водораспределитель предназначен для равномерного распределения сточных вод по всей площади флотационной камеры и работает по принципу Сегнерова колеса. Вода из подводящей трубы направляется в стакан, который имеет 8 распределительных труб с отростками. Вода выходит из отростков под углом 60° к осям распределительных труб и под углом 60° к вертикальной оси. Выделяющиеся из воды мельчайшие пузырьки воздуха увлекают на поверхность водной среды взвешенные частицы эмульгированной нефти и образуют легко удаляемый пенообразный слой, насыщенный нефтью.

Очищенная вода отводится по всему периметру, через отверстия, расположенные внизу вертикально установленных ребристых панелей, поднимается по вертикальным каналам, образованным этими панелями и стенкой флотатора, и переливается в отводящий кольцевой лоток.

Пена, образующаяся на поверхности флотатора, сгребается специальным механизмом в пеносборный лоток, откуда трубой отводится в шламонакопитель, при работе с коагулянтом или на разделку-при работе без коагулянта.

Для придания текучести сброженной пене предусматривается ее дождевание через дырчатую трубу, а также подогрев змеевиком по периметру пеносборного лотка. Подвод трубопроводов воды на дождевание, перегретой и обратной воды осуществляется в общей теплоизоляции.

Расходы тепла определены на основании следующих исходных данных: максимальное количество нефтесодержащей пены в пеносборном лотке флотатора производительностью 300 куб.м в час составляет 0,442 куб. м в час, температура нефтесодержащей пены, поступающей в лоток +5°, уходящей из лотка +50°. Расход тепла составляет 9200 ккал/час. В качестве теплоносителя принята перегретая вода с двумя вариантами перепада температур: 150-70° и 110-70°. Для опорожнения флотатора и удаления осадка предусматривается специальный трубопровод. Осадок удаляется в шламонакопитель.

# VI. Рекомендации по подбору флотаторов при привязке

В целях сокращения объема расчетов при подборе флотаторов рекомендуется пользоваться таблицей №4.

В таблице дано необходимое количество флотаторов каждой производительности при вариантах без рециркуляции и с 50% рециркуляцией для различных расходов сточных вод. Выбор того или иного варианта зависит от конкретных условий и определяется путем соответствующих технико-экономических расчетов.

Таблица № 4

| Производительность флотатора куб.м. в час | Вариант без рециркуляции или с 50% рециркуляцией | Количество флотаторов при расходе сточных вод куб.м в час. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 200 | 400 | 600 | 900 | 1200 | 1500 | 1800 | 2400 |
| 300 | без рециркуляции | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | | | |
| | с рециркуляцией | 2 | 2 | 3 | — | — | — | — | — |
| 600 | без рециркуляции | — | — | — | — | 2 | 3 | 3 | 4 |
| | с рециркуляцией | — | — | — | 3 | 3 | 4 | — | — |
| 900 | без рециркуляции | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 3 |
| | с рециркуляцией | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 4 |

Примечание: при непрерывной подаче сточных вод рекомендуется принимать не менее 3^х флотаторов

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва | Пояснительная записка | Типовой проект 902-2-290 |
| Флотатор для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона. | | Альбом I |
| | | Лист ПЗ-3 |

# VII. Гидравлический расчет потерь напора в подающей и отводящей системах флотатора производительностью 300 куб. м в час

Потери напора в подающей системе складываются из потерь на повороте 90° в подводящем трубопроводе, при входе в водораспределитель, при прохождении струи по водораспределительной трубе, по длине трубы и при истечении из сопел.

а/потери напора на повороте 90° в подводящем трубопроводе

$$h = \xi \frac{V^2}{2g},$$

где: $\xi^* = 1,1$ - коэффициент местных сопротивлений для труб круглого сечения при повороте на 90°

$V = 1,7$ м/сек - скорость движения воды в подводящем трубопроводе диаметром 250 мм.

$$h = 1,1 \times \frac{1,7}{2 \times 9,81} = 0,162 \text{ м}$$

б/потери напора при входе в водораспределитель

$$h = \xi \frac{V^2}{2g},$$

где: $\xi^* = 1,5$ - коэффициент местных сопротивлений

$V = 1,7$ м/сек скорость движения воды в трубопроводе диаметром 250 мм

$$h = 1,5 \times \frac{1,7}{2 \times 9,81} = 0,220 \text{ м}$$

в/потери напора при прахаде струи по распределительной трубе

$$h = \xi \cdot n \frac{V_{ср}^2}{2g},$$

где: $\xi^* = 0,05$ - коэффициент местных сопротивлений при прахаде по трубе

$n = 12$ - числа сопел на трубе

$V_ф = 2,12$ м/сек - средняя скорость движения воды в распределительной трубе диаметром 80 мм. при среднем расходе $q_{ср} = 10,41$ л/сек.

$$h = 0,05 \times 12 \times \frac{2,12^2}{2 \times 9,81} = 0,0138 \text{ м}$$

г/потери напора по длине водораспределительной трубы диаметром 80 мм

$$h\ell = \Sigma 100i \frac{\ell}{100}$$

$100i$ = потери напора на 100 м длины по таблицам Н.Ф. Федорова.

$\ell$ - длина участка трубопровода.

Потери напора сведены в таблицу № 5.

Сопла размещаются по длине водораспределительной трубы так, чтобы на каждую единицу площади приходилось равное количество воды. В каждой зоне имеется по 3 участка, соответствующих расстояниям между соплами.

* Коэффициент местных сопротивлений и коэффициент расхода приняты по „Справочнику по гидравлическим расчетам" П.Г. Киселева, Госэнергоиздат, 1974 г.

Таблица №5

| NN зон | NN участка | $\ell_1$ м | q л/сек | 100i | $h\ell_1$ м |
|---|---|---|---|---|---|
| I зона | 1 | 0,14 | 10,41 | 12.80 | 0,0179 |
| | 2 | 0,95 | 9,54 | 10.53 | 0.0263 |
| | 3 | 0,95 | 8,67 | 8,73 | 0,0218 |
| | 4 | 0,25 | 7,80 | 7.10 | 0.0177 |
| II зона | 1 | 0,120 | 6,93 | 5.56 | 0,00667 |
| | 2 | 0,120 | 6,06 | 4.20 | 0,00504 |
| | 3 | 0,120 | 5,19 | 3.22 | 0,00386 |
| | 4 | 0,120 | 4,32 | 2.26 | 0,00271 |
| III зона | 1 | 0,07 | 3,45 | 1.51 | 0,00106 |
| | 2 | 0,07 | 2,58 | 0.90 | 0,00063 |
| | 3 | 0,07 | 1,74 | 0.44 | 0,00038 |
| | 4 | 0,07 | 0,87 | 0.30 | 0,00021 |

$\Sigma h\ell = 0,10426$ м

д/потери напора при истечении из сопел: $h = \frac{q^2_{сопл}}{M^2 \omega^2 2g}$,

где: $q_{сопл.} = 0,87$ л/сек. $= 0,00087$ м³/сек. - расход воды, приходящийся на каждое сопла

$M^* = 0,72$ - коэффициент расхода при истечении из цилиндрического насадка, расположенного под углом 60° к оси

$$\omega = \frac{\pi dc^2}{4} = \frac{3,14 \times 0,025}{4} = 0,000492 \text{ площадь сечения сопла}$$

$$h = \frac{0,00087^2}{0,72^2 \times 0,000492^2 \times 2 \times 9,81} = 0,00224 \text{ м}$$

е/сумма гидравлических потерь напора в подающей системе

$$\Sigma H_{подающей} = 0,162 + 0,220 + 0,0138 + 0,10426 + 0,00294 = 0,50230 \text{ м} \approx 0,50 \text{ м}$$

При форсированном режиме работы флотатора ($c_к = 1,4$) $\Sigma H_{подающей} = 1,45$ м.

Потери напора в отводящей системе складываются из потерь напора при истечении из затопленного отверстия в плитах у днища отстойной камеры, в вертикальном канале, образованном плитой и стенкой флотатора, на водосливе и в отводящем кольцевам лотке.

а/потери напора при истечении из затопленного отверстия у днища отстойной камеры.

Для отвода очищенной воды по периметру флотатора установлены ребристые плиты с отверстиями внизу. Расход, проходящий через каждую плиту,

$$q_1 = \frac{83,3}{54} = 1,54 \text{ л/сек}$$

Потери напора определяются из формулы расхода через затопленное отверстие

$$q_1 = M \omega \sqrt{2gh},$$

где: $M^* = 0,62$ - коэффициент расхода при истечении из затопленного отверстия

$\omega = 0,375 \times 0,375 = 0,15$ м² - площадь отверстия.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Пояснительная записка | Типовой проект 902-2-290 | |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона | | Альбом I | |
| | | Лист ПЗ-4 | |

Гл. инженер Бровницкая
Гл. инж. проекта Пивовина
Ст. техник
Начальник отдела Михайлов
Гл. спец. отд. Кукен
Рук. группы Харитова
Инж. пр-та

$$h = \frac{q^2}{M^2 \times \omega^2 \times 2g} = \frac{0.00154^2}{0.82^2 \times 0.15^2 \times 2 \times 9.81} = 0.0000139\ м$$

б/ потери напора в вертикальном канале, образованном плитой и стенкой флотатора

$$h = \Sigma h_м + h\ell$$

где: $\Sigma h_м$ - сумма потерь напора на местные сопротивления

$h\ell$ - потери напора по длине канала

$$\Sigma h_м = h_в + h_{поворот\ 90°} + h_{вых.} + h_{повор\ 90°}$$

где: $h_{вх}$ - потеря напора при входе в канал

$h$ - поворот 90° - потеря напора при повороте лотка на 90°

$h_{вых.}$ - потеря напора при выходе из канала.

$$\Sigma h_м = \Sigma \xi \frac{v^2}{2g},$$

где: $\Sigma \xi^*$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений.

$$\xi_{вх} = 0,5$$

$$\xi_{повор\ 90°} = 1.2 \text{ (для трубы прямоугольного сечения)}$$

$$\xi_{вых} = 1,0$$

$$\Sigma \xi = 0,5 + 1,2 \times 2 + 1.0 = 3.9$$

$$v = \frac{q}{\omega} = \frac{0,00154}{0.0454} = 0,0339 м/сек.$$

$q$ = 1,54 л/сек. - расход, проходящий через вертикальный канал

$$\omega = 0,115 \times \frac{0.415 \times 0,375}{2} = 0,0454\ м^2 \text{ площадь сечения канала}$$

$$\Sigma h_м = 3,9 \times \frac{0,0339^2}{2 \times 9,81} = 0,000586\ м$$

$$\Sigma h\ell = 100 i \times \frac{\ell}{100}$$

Площадь сечения канала $\omega$ = 0,0454 м², что соответствует приведенному диаметру 250 мм

$\ell$ = 2,05 м.

100 $i$ = 0,00068 (по таблицам Н. Ф. Федорова для трубопровода диаметром 250мм при расходе 1,54 л/сек)

$$\Sigma h\ell = 0,00068 \times 0,0205 = 0,0000014\ м$$

$$h = 0,000586 + 0,0000014 = 0,0006\ м$$

в/ потери напора на водосливе $H = \sqrt{\left(\frac{q}{mB\sqrt{2g}}\right)^2}$,

где: $q$ = 1,54 л/сек.

$m$ = 0,42 коэффициент расхода для водослива с острой стенкой

$B$ = 0,395 м - длина порога водослива

$$H = \sqrt[3]{\left(\frac{0.00154}{0.42 \times 0.395 \times \sqrt{2 \times 9.81}}\right)^2} = 0,0164\ м$$

г/ потери напора по длине в отводящем кольцевом лотке шириной 800 мм длиной 3,14 × 8,00 = 25,1м при уклоне $i$ = 0,002.

$$h\ell = \ell \times i = \frac{25.1}{2} \times 0.002 = 0.03\ м$$

Сумма гидравлических потерь напора в отводящей системе

$$\Sigma H_{отводящей} = 0,0000139 + 0,0006 + 0,0164 + 0,03 \approx 0,047\ м$$

При форсированном режиме работы флотатора ($K$=1,4). $H_{отводящей}$ = 0,172 м

Принимаются потери в отводящей системе $H$ = 0,05 м

Гидравлическая схема работы флотатора приведена на рис. 4.

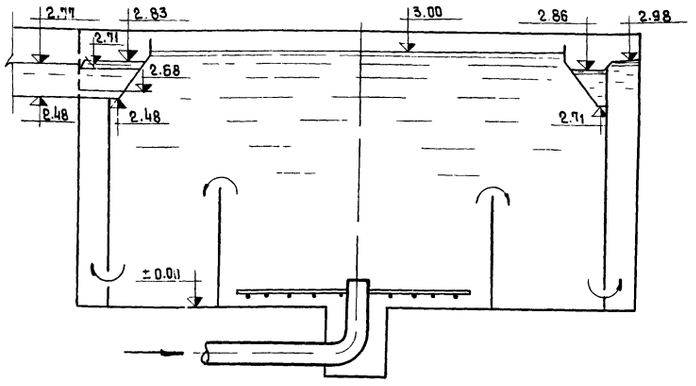



Рис. 4

# VIII. Строительная часть

## Основные расчетные положения

Конструкция флотатора расчитана на следующие виды нагрузок и воздействий:

1. Постоянные:

а/ собственный вес сооружения,

б/ давление грунта

в/ воздействие предварительного напряжения

2. Временные длительные:

а/ давление жидкости внутри сооружений;

б/ вес постоянного оборудования.

Расчет конструкций флотатора произведен на следующие сочетания нагрузок и воздействий:

Схема 1. Флотатор наполнен водой, но не обсыпан грунтом.

Стенка рассчитана как цилиндрическая оболочка на гидростатическое давление жидкости и воздействие предварительного напряжения кольцевой арматуры.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Пояснительная записка | Типовой проект 902-2-290 |
| | | Альбом I |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона | | Лист ПЗ-5 |

Типовой проект
Альбом I
Лист
Инв. №
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Днище-как плита на упругом основании на действие собственного веса, веса стен, оборудования и давление жидкости

Схема 2. Флотатор обсыпан грунтам, но не заполнен водой.

Стенка расчитана как цилиндрическая оболочка на давление грунта обвалования и воздействие предварительного напряжения кольцевой арматуры.

Днище-как в первой схеме, при отсутствии нагрузки от воды

## Схемы расчетных нагрузок

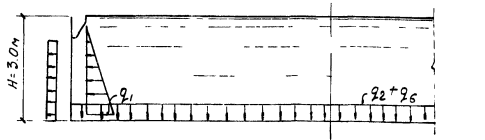



Схема 1

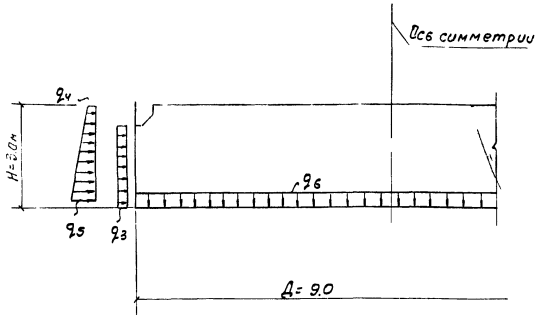



Схема 2

$q_1$ = 3,0 т/м²; $q_2$ = 3,2 т/м² - гидростатическое давление воды (до верха стенки);

$q_3$ = воздействие предварительного напряжения кольцевой арматуры;

коэффициент перегрузки n=1,1 (0,9); $q_3$ = 4,8 т/м²

$q_4$ - 0,43 т/м² поверхностная временная нагрузка h/м² n=1,2

$q_5$ = 2,8 т/м² - давление грунта; $\varphi$ - 28°, $\gamma$ - 1,8 т/м², n=1,2

$q_6$ = 0,6 т/м² - собственный вес плиты днища и набетонки n=1,1.

При расчете днища модуль деформации грунта принимался равным E=150 кг/см², коэффициент постели K=2 кг/см². Давление на грунт от нормативных нагрузок - 1,0 кг/см².

Расчет сечений элементов флотатора произведен в соответствии с главой СНиП II-В.2-62* „Бетонные и железобетонных конструкции. Нормы проектирования"

Расчетные сечения проверены на прочность и раскрытие трещин, величина которых не превышает 0,15мм для изгибаемых элементов и 0,1мм для центрально растянутых.

# Характеристика конструкций

В конструктивном отношении флотатор состоит из наружной цилиндрической оболочки и внутренней цилиндрической перегородки.

Наружная оболочка, обжатая кольцевой арматурой, воспринимающая усилия от гидростатического давления жидкости и давления грунта обсыпки, выполнена из сборных железобетонных элементов по серии 3.900-2. С внутренней стороны к ней примыкают ребристые плиты по серии ПК-01-88, которые образуют каналы для перелива очищенной воды в отводной лоток.

Конструкция механизма сгребания пены опирается на наружную оболочку.

Внутренняя перегородка, образующая флотационную камеру и являющаяся опорой для пеноотводящего лотка, выполнена из укороченных сборных железобетонных элементов по серии 3.900-2.

Днище монолитное железобетонное из бетона марки 200 по щебеночной подготовке с проливкой битумом до насыщения.

# Материалы

Марки бетона железобетонных конструкций по прочности должны быть не менее указанных на рабочих чертежах.

Марки бетона по морозостойкости назначаются в зависимости от конкретных климатических условий

-для стен и лотков - по таблице 6 (панели ПЦ-2 и ПЖ-1 и лотки Л4)

-для железобетонного днища и панелей ПЦ-1 - по таблице 7

Марка бетона по водонепроницаемости должна быть не ниже В-4 (бетон плотный с В/Ц ≤ 0,5)

Таблица №6

| Наименование | Расчетная температура наиболее холодной пятидневки | | | |
|---|---|---|---|---|
| | -5°С и выше | от -6°С до -20°С | от -21°С до -35°С | от -36°С до -40°С |
| Марка бетона по морозостойкости | Мрз 100 | Мрз 150 | Мрз 200 | Мрз 300 |

Таблица №7

| Наименование | Расчетная температура наиболее холодной пятидневки | | | |
|---|---|---|---|---|
| | -5°С и выше | от -6°С до -20°С | от -21°С до -35°С | от -36°С до -40°С |
| Марка бетона по морозостойкости | Мрз 75 | Мрз 100 | Мрз 150 | Мрз 200 |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва. Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона | Пояснительная записка | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист ПЗ-6 |

В качестве мелкого заполнителя должны использоваться чистые пески с модулем крупности не ниже 2.5. Содержание отмучиваемых примесей в песке не должна превышать 1% по весу При соответствующем обосновании может быть использован песок с модулем крупности ниже 2.5 но не ниже 1.7. Крупный заполнитель должен состоять из 2 фракций Наибольший размер частиц должен быть не более 1/4 наименьшего сечения элементов конструкций. Для конструкций с Мрз 200 и выше применение гравия не допускается. Применение природных гравийно- песчаных смесей без предварительного рассева не допускается. Применение химических добавок в качестве ускорителя твердения бетона (в виде солей-электролитов) в железобетонных конструкциях не допускается.

Вода для приготовления бетонной смеси должна соответствовать ГОСТ 4797 69* „ бетон гидротехнический. Технические требования к материалам для его приготовления".

Марки стали должны приниматься по таблице 37* приложения III СНиП II-21-62* в зависимости от климатических условий района строительства.

Изготовление, приемка, складирование и транспортировка сборных железобетонных изделий должны производится в соответствии с требованиями серии 3.900-2.

Отпускная прочность изделий должна быть:
в летнее время- не ниже 70%
в зимнее время - не ниже 100% проектной прочности

## Защита конструкций от коррозии

По условиям работы конструкций во влажной нефтесодержащей среде в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

а) марка бетона по водонепроницаемости принята не менее В-4 (бетон платный с в/ц ≤ 0.5);

б) величина защитного слоя бетона для арматуры принята 20 мм;

в) ограничены величины раскрытия трещин до 0.15 мм. при изгибе и 0.1 мм при центральном растяжении,

г) покрытие закладных деталей и металлоконструкций, соприкасающихся с водой, слоем алюминия не менее 150 мкм методом металлизации с последующим покрытием за 3-4 раза составом ЭП-00-01

При привязке типового проекта, в зависимости от характера и степени агрессии должны быть выбраны вид цемента и необходимые дополнительные мероприятия по защите ж.б. конструкций от коррозии в соответствии с требованиями СНиП II-28-73.

При наличии на площадке строительства блуждающих токов защита ж. б. конструкций флотатора от электрокоррозии должна осуществляться согласно СН 65-67.

## Краткие рекомендации по производству работ

При привязке настоящего типового проекта для конкретного строительства а также при составлении проекта производства работ необходимо руководствоваться следующими основными положениями:

1. Весь комплекс строительно монтажных работ должен осуществляться с применением оптимальных, в данных условиях, механизмов с учетом максимального их использования и сокращения до минимума объемов работ, выполняемых вручную.

2. Земляные работы должны производится с учетом конкретных геологических условий. Размеры котлована должны определяться с учетом производства всех работ по возведению флотатора. Отклонение отметок дна котлована от проектных не должно превышать +10-30 мм.

3. Монтаж сборных железобетонных элементов разрешается производить только после достижения бетоном днища не менее 70% проектной прочности Устойчивость сборных элементов при монтаже должна быть обеспечена применением инвентарных подкосов, струбцин и др. приспособлений

4. Замоноличивание паза примыкания стеновых панелей к днищу следует производить только после предварительного обжатия стен. Установку плит по серии ПК 01 88 следует производить после замоноличивания паза днища.

5. Замоноличивание стыков стеновых панелей следует производить в соответствии с „Рекомендациями по замоноличиванию цементно-песчаным растворам стыков шпоночного типа", разработанными ЦНИИпромзданий (см выпуск 1 серии 3.900 2)

6. Обратную засыпку пазух следует производить равномерно по всему периметру флотатора с послойным уплотнением

7. Работы по подготовке грунтового основания, бетонированию подготовки и железобетонного днища наиболее целесообразно осуществить при положительных температурах наружного воздуха. В случае невозможности выполнения этого требования необходимо обеспечить надежную защиту грунтового основания (при пучинистых грунтах) от промерзания. Уложенный в зимнее время монолитный бетон к моменту замораживания должен набрать не менее 70% проектной прочности.

8. Все строительно-монтажные работы должны производится с соблюдением правил безопасности в соответствии с требованиями главы СНИП III А 11 70 „ Техника безопасности в строительстве".

## Испытание флотатора

Испытание флотатора на водонепроницаемость производится до обсыпки его грунтом путем заполнения водой при положительной температуре наружного воздуха в соответствии с требованиями главы СНиП III-30-74 „ Водоснабжение, канализация и теплоснабжение Наружные трубопроводы и сооружения".

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва<br>Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 800 куб. м в час из сборного железобетона | Пояснительная записка | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист ПЗ-7 |

## IX Электрооборудование

Токоприемником флотатора является электродвигатель механизма сгребания пены мощностью 0,8 квт Управление механизмом сгребания пены осуществляется по месту кнопками управления во взрывозащищенном исполнении и дистанционно со щита насосной станции.

Питание электродвигателя осуществляется контрольным кабелем. Корпус электродвигателя и аппаратура местного управления заземляются путем присоединения к общему контуру заземления с помощью нулевой жилы

Аппаратура пуска и защиты электродвигателя от токов короткого замыкания и перегрузки устанавливается в насосной станции.

Измерение расхода воды на флотацию осуществляется диафрагмой, установленной в колодце перед флотатором. Дифманометр размещается в камере распределения перед флотаторами. или камере смешения и распределения перед флотаторами.

Так как флотатор входит в состав флотационной установки, схемы которой могут иметь различные варианты, то вопросы автоматизации, а также силового оборудования должны решаться для всей флотационной установки в целом.

На основании этого данный проект ограничивается только следующими рекомендациями по объему автоматизации:

1. Выпуск осадка из флотатора по временной программе
2. Автоматическое регулирование подачи реагентов и воздуха в зависимости от двух параметров:

расхода сточных вод и мутности очищенных стоков.

3. Автоматическая работа насосов по уровню в резервуарах.

## X Указания по привязке типового проекта

1. В соответствии с технологическими требованиями, материалами изысканий и климатическими условиями района строительства устанавливаются и вносятся в соответствующие чертежи

а/ абсолютная отметка верха железобетонного днища флотатора;

б/ дополнительные мероприятия по защите конструкций от коррозии (при наличии агрессивных грунтов, грунтовых вод или агрессивных технологических сред.); /см. раздел „Защита конструкций от коррозии" л. ПЗ-7/;

в/ мероприятия по понижению уровня грунтовых вод в случае, если фактический уровень грунтовых вод выше допустимого по проекту;

г/ марка бетона по морозостойкости, а также вид цемента в соответствии с таблицами N 6 и N 7 настоящей пояснительной записки;

д/ диаметр отверстия делительных шайб.

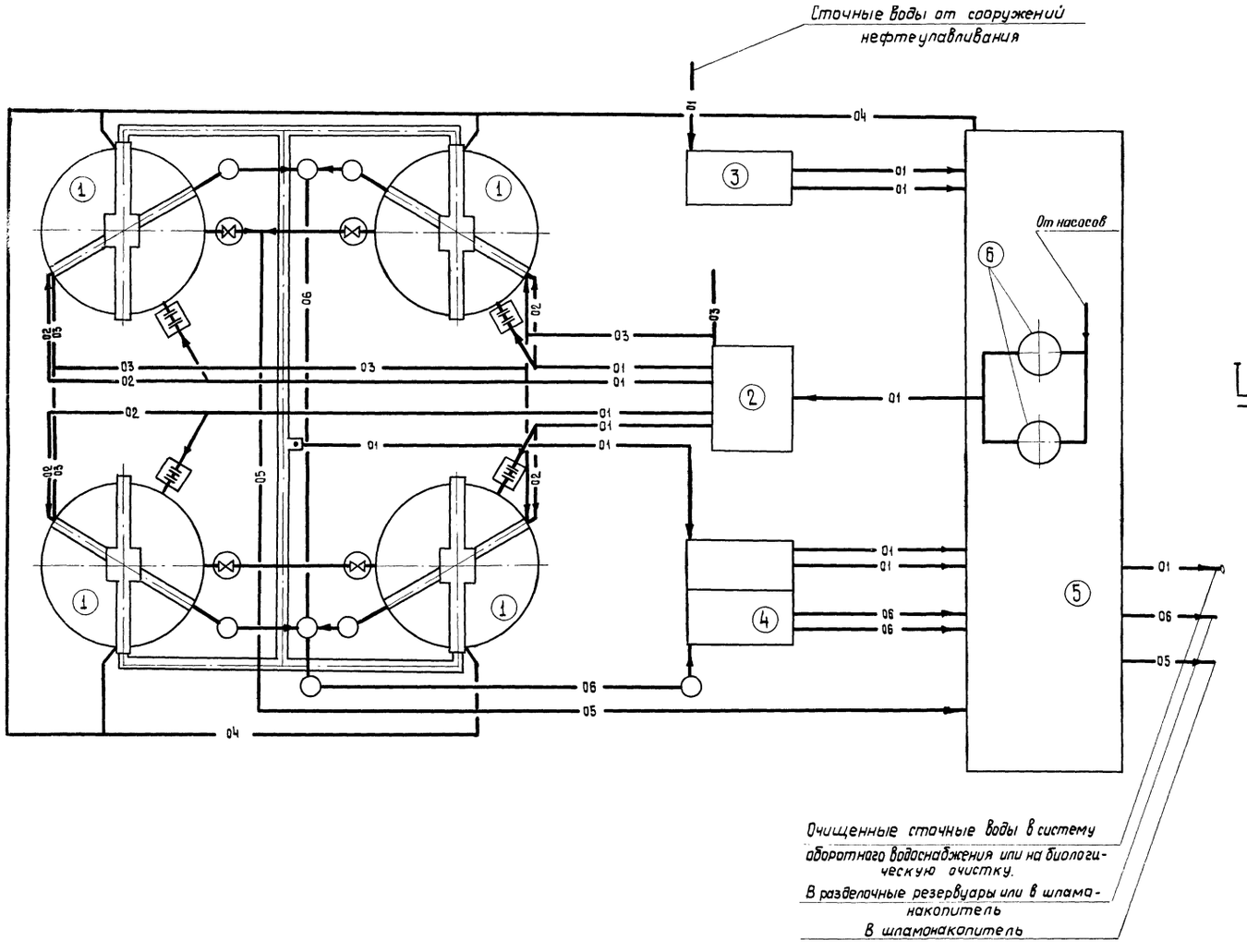
2. На основе всех уточнений корректируются объемы работ и смета
3. Климатические, инженерно-и гидрогеологические условия площадки должны соответствовать „Общей части" пояснительной записки данного проекта (см. л. ПЗ-1)

| | | |
|---|---|---|
| Гл. инж. ин-та | Камохин | |
| Гл. инж. пр-та | Гитт | |
| Нач. отдела №3 | Коттелин | |
| Гл. инж. пр-та | Лодаров | |
| Нач. отдела №16 | Кильметов | |
| Гл. спец. отд. | Белецкая | |
| Рук. бригады | Давыдкин | |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрои СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва | Пояснительная записка | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист ПЗ-8 |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 500 куб. м в час из сборного железобетона | | |

# Экспликация

| N N тит. | Наименование сооружений | Колич. |
|---|---|---|
| 1 | Флотаторы производительностью 300 куб.м в час | 4 |
| 2 | Камера распределения перед флотаторами | 1 |
| 3 | Приемный резервуар сточных вод до флотации | 1 |
| 4 | Приемный резервуар сточных вод после флотации и уловленной пены | 1 |
| 5 | Насосная станция | 1 |
| 6 | Напорные баки | 2 |




# Условные обозначения

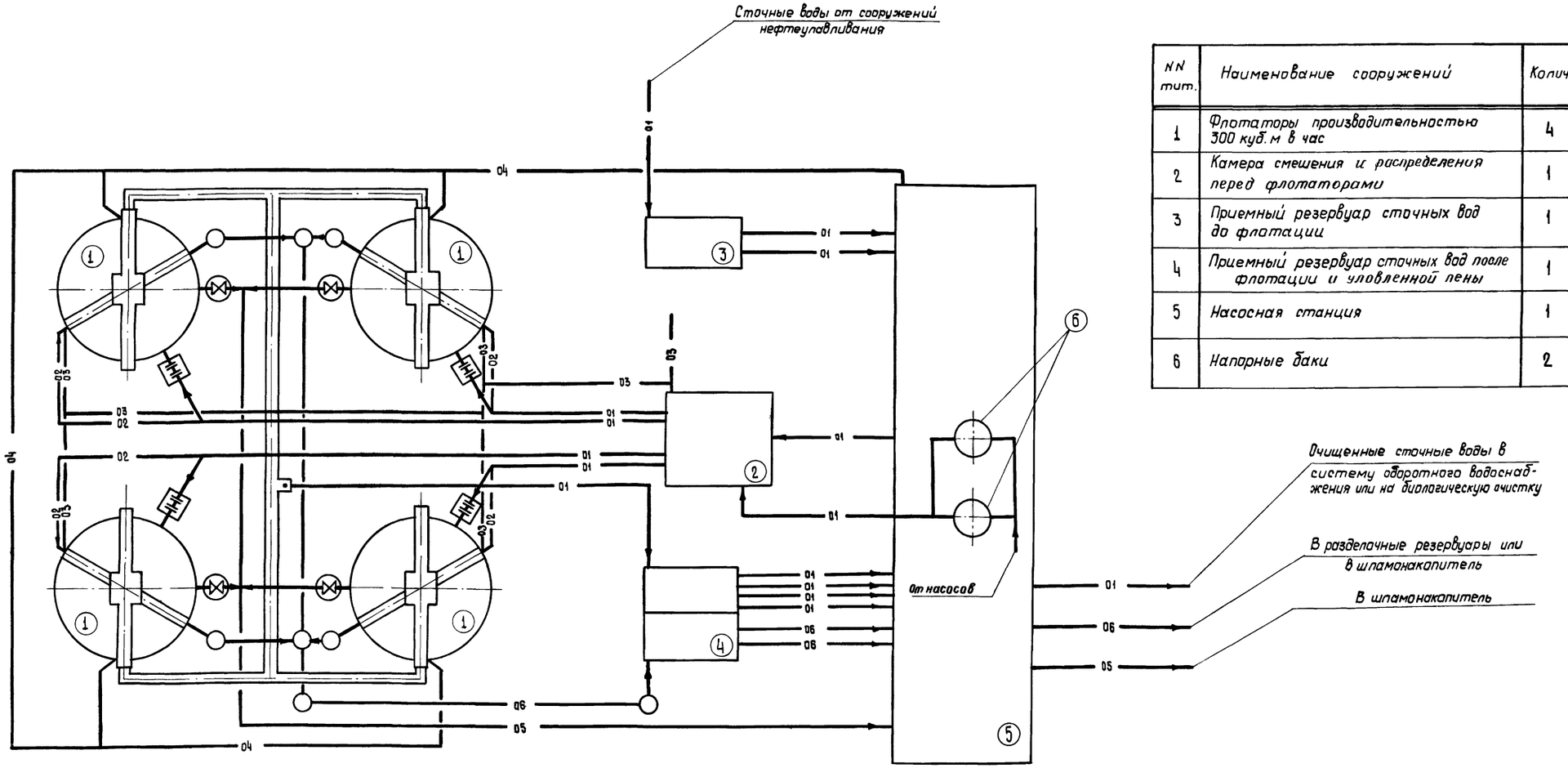
- 01 — Сеть нефтесодержащих сточных вод
- 02 — Трубопровод воды на пеногашение
- 03 — Теплосеть
- 04 — Электрокабель
- 05 — Сеть нефтешлама
- 06 — Сеть уловленной пены
- Колодец с задвижкой
- Колодец с диафрагмой и шайбой делительной
- Смотровой колодец

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва<br>Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона | Флотационная установка.<br>Вариант без рециркуляции сточных вод.<br>План.<br>(Пример компоновки) | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист ТК-I |

Гл. инж. ин-та | Самохин | Инженер | Малышкина
Инж. пр-та | Гит | Михайлов
Нач. отд. N4 | Кухен
Спец. отд. | Хромо
Рук. бригады

14421-01 11

# Экспликация




| NN пп. | Наименование сооружений | Колич. |
|---|---|---|
| 1 | Флотаторы производительностью 300 куб. м в час | 4 |
| 2 | Камера смешения и распределения перед флотаторами | 1 |
| 3 | Приемный резервуар сточных вод до флотации | 1 |
| 4 | Приемный резервуар сточных вод после флотации и уловленной пены | 1 |
| 5 | Насосная станция | 1 |
| 6 | Напорные баки | 2 |

# Условные обозначения

- 01 — Сеть нефтесодержащих сточных вод
- 02 — Трубопровод воды на пеногашение
- 03 — Теплосеть
- 04 — Электрокабель
- 05 — Сеть нефтешлама
- 06 — Сеть уловленной пены
- Колодец с диафрагмой и шайбой дроссельной
- Колодец с задвижкой
- Смотровой колодец

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва<br>Флотатор для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона | Флотационная установка. Вариант с рециркулящей сточных вод. План. (Пример компоновки) | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист ТК-2 |

Нач. отд. Михайлов
Глав. спец. отд. Кухен
Рук. бригады Хромова

## Ведомость чертежей основного комплекта

| Лист | Формат | Наименование | Примечание |
|---|---|---|---|
| КЖ-1 | 22г | Заглавный лист | |
| КЖ-2 | 22г | Планы на отм. 4.290 и 2.000 Разрезы 1-1 и 2-2 | |
| КЖ-3 | 22г | Узлы 1 и 2. Детали и сечения | |
| КЖ-4 | 22г | Узлы 3, 4, 5. Детали и сечения | |
| КЖ-5 | 22г | Маркировочная схема стеновых панелей, плит и лотков. | |
| КЖ-6 | 22г | Днище. Опалубочный чертеж. | |
| КЖ-7 | 22г | Днище. Армирование. | |
| КЖ-8 | 22г | Днище. План расположения каркасов и армирование приямка. | |
| КЖ-9 | 22г | Днище. Раскрой сеток. Спецификация и выборка арматуры. | |
| КЖ-10 | 22г | Железобетонные опоры под механизм сердания пены МО-1 и МО-2. Армирование. | |
| КЖ-11 | 22г | Панели ПЦ1-30-1А, Б, В, Г, Д, Е; ПЦ2-30-1А, Б, В Плиты ПЖ1Е-2А, Б, В. Лоток ЛУ2-15А Опалубочные чертежи. | |
| КЖ-12 | 22г | Стеновые панели, плиты, лотки, монолитные опоры МО-1, МО-2. Сетки и каркасы. | |
| КЖ-13 | 22г | Стеновые панели, плиты, лотки, монолитные опоры МО-1, МО-2. Спецификация и выборка арматуры. | |
| КЖ-14 | 22г | Стальные изделия | |
| КЖ-15 | 22г | Напрягаемая кольцевая арматура. Распределение арматуры по поясам. Разрез и развертка стены. | |
| КЖ-16 | 22г | Напрягаемая кольцевая арматура. Электротермический способ натяжения Напрягаемое кольцо. Детали и сечения. | |
| КЖ-17 | 22г | Опорная конструкция для механизма сердания пены. Общий вид, план и сечения. | |
| КЖ-18 | 22г | Опорная конструкция для механизма сердания пены. Узлы. Спецификация. | |

## Ведомость примененных и ссылочных документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| Серия 3.900-2 Вып.3,6,7 | Унифицированные сборные железобетонные конструкции водопроводных и канализационных емкостных сооружений | |
| Серия ПК-01-88. | Сборные железобетонные плиты для покрытий производственных зданий | |
| | | |

## Сводная спецификация к чертежам железобетонных конструкций

| Марка | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Сборные железобетонные конструкции | | |
| ПЦ1-30-1А | Серия 3.900-2 Вып.3 и лист КЖ-11 | Панель стеновая | 4 | |
| ПЦ1-30-1Б | —"— | —"— | 1 | |
| ПЦ1-30-1В | —"— | —"— | 1 | |
| ПЦ1-30-1Г | —"— | —"— | 1 | |
| ПЦ1-30-1Д | —"— | —"— | 1 | |
| ПЦ1-30-1Е | —"— | —"— | 1 | |
| ПЦ2-30-1А | —"— | —"— | 16 | |
| ПЦ2-30-1Б | —"— | —"— | 1 | |
| ПЦ2-30-1В | —"— | —"— | 1 | |
| ПЖ1Е-1А | Серия ПК-01-88 и лист КЖ-11 | Плита | 50 | |
| ПЖ1Е-1Б | —"— | —"— | 1 | |
| ПЖ1Е-1В | —"— | —"— | 3 | |
| ЛУ2-15А | Лист КЖ-11 | Лоток | 18 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | Монолитные железобетонные конструкции | | |
| — | Листы КЖ-6, 7, 8, 9 | Днище с приямком | 1 | |
| — | Листы КЖ-4, 12, 13 | Железобетонная опора под механизм сердания пены МО-1 | 1 | |
| — | —"— | —"— МО-2 | 1 | |
| | | | | |
| | | Изделия металлические | | |
| МС-1 | лист КЖ-14 | Опорный столик | 17 | |
| ОГ-1 | —"— | Ограждение | 17 | |
| поз. „20" | —"— | Соединительный элемент ограждения | 32 | |
| — | —"— | Патрубок Ду 150 | 3 | |
| ПГ-1 | —"— | Первливная гребенка | 25 | |
| поз. „22" | —"— | Опорный элемент для лотка | 1 | |
| поз. „23" | —"— | Накладная деталь для соединения плит | 54 | |
| Полукольцо | лист КЖ-16 | Арматурная заготовка полукольца | 22 | |
| — | листы КЖ-17, 18 | Опорная конструкция для механизма сердания пены | 1 | |
| поз. „3" | листы КЖ-5, 14 | Ребро опорного столика | 17 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| МН-1 | Лист КЖ-14 | Закладная деталь | 17 | |
| МН-2 | —"— | —"— | 34 | |
| МН-3 | —"— | —"— | 1 | |
| МН-4 | —"— | —"— | 4 | |
| МН-5 | —"— | —"— | 4 | |
| МН-6 | —"— | —"— | 51 | |
| МН-7 | —"— | —"— | 162 | |
| МН-8 | Лист КЖ-17 | —"— | 2 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | Изделия арматурные | | |
| С-1 | ГОСТ 8478-66 и лист КЖ-9 | Сетка сварная 100/250/6/4 В=2500 А=4170 | 4 | см. раскрой |
| С-2 | —"— | —"— А=9520 | 4 | " |
| С-3 | —"— | —"— А=6380 | 2 | " |
| С-4 | —"— | —"— А=3010 | 4 | " |
| С-5 | —"— | —"— А=7200 | 4 | " |
| С-6 | —"— | —"— А=8800 | 1 | " |
| С-7 | —"— | —"— | 1 | " |
| С-8 | —"— | —"— | 2 | " |
| С-9 | —"— | —"— | 1 | " |
| поз. 1÷15 | лист КЖ-9 | Отдельные стержни | | |
| С-10 | ГОСТ 8478-66 и лист КЖ-12 | Сетка сварная 150/150/7/7 ~~В=2980~~ А=2400 | 2 | см. раскрой |
| С-11 | —"— | —"— | 1 | " |
| С-12 | —"— | —"— | 1 | " |
| СИ-1 | лист КЖ-12 | Сетка сварная | 9 | |
| СИ-2 | —"— | —"— | 9 | |
| СИ-3 | —"— | —"— | 1 | |
| СИ-4 | —"— | —"— | 1 | |
| СИ-5 | —"— | —"— | 51 | |
| СИ-6 | —"— | —"— | 30 | |
| СИ-7 | —"— | —"— | 18 | |
| КР-1 | —"— | Каркас плоский | 2 | |
| КР-2 | —"— | —"— | 2 | |
| КР-3 | —"— | —"— | 2 | |
| КР-4 | —"— | —"— | 2 | |
| поз. 4, 10, 11 14, 22÷30 | листы КЖ-10, 11, 12, 13 | Отдельные стержни | — | |
| поз. 24 | листы КЖ-4, 5, 14 | Соединительные стержни стыков панелей | 108 | |

Гипростроя СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона

Заглавный лист

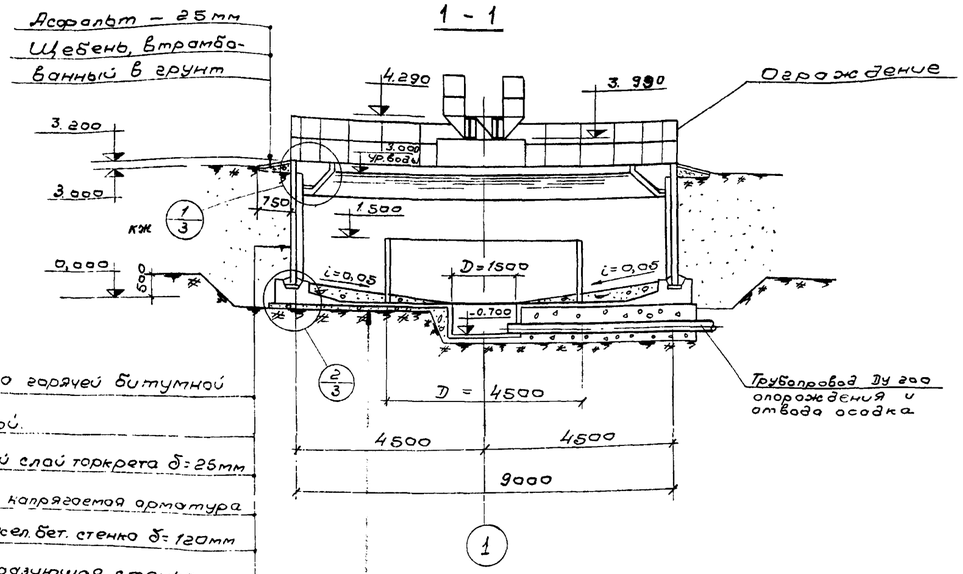
Типовой проект 902-2-290
Альбом I
Лист КЖ-1

Нач. отдела Кощин
ГИП отд. №3 Жмур
Разработал Бондарева

Копировал Товаров Бондарева

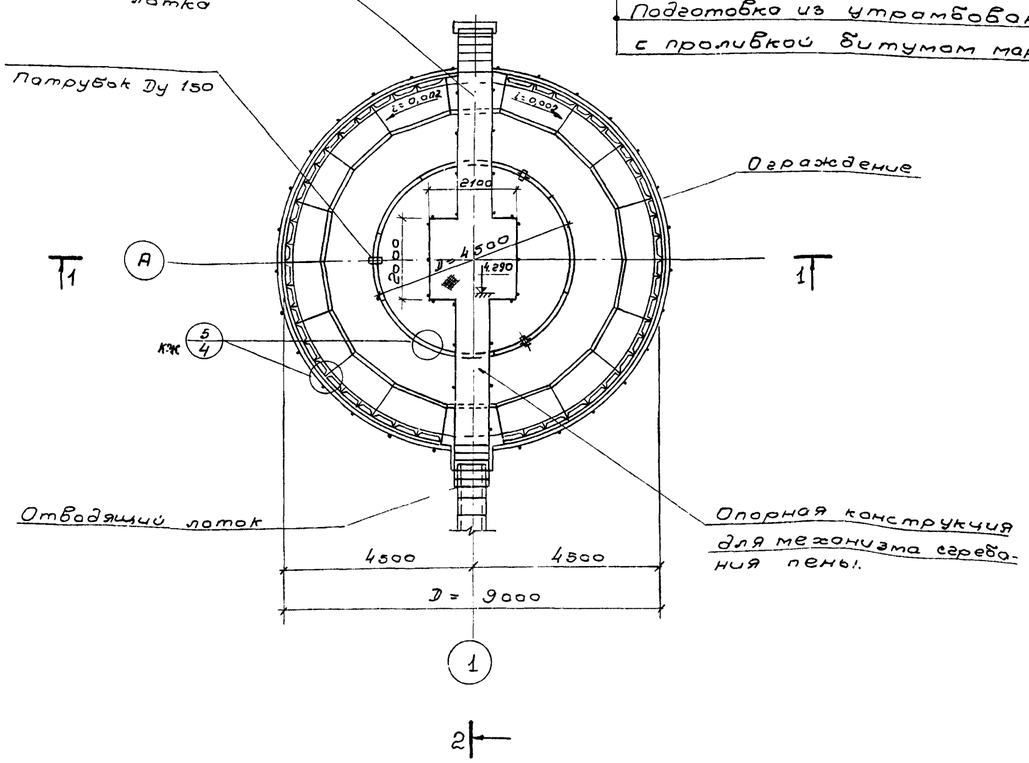
14421-01 13

## 1 - 1



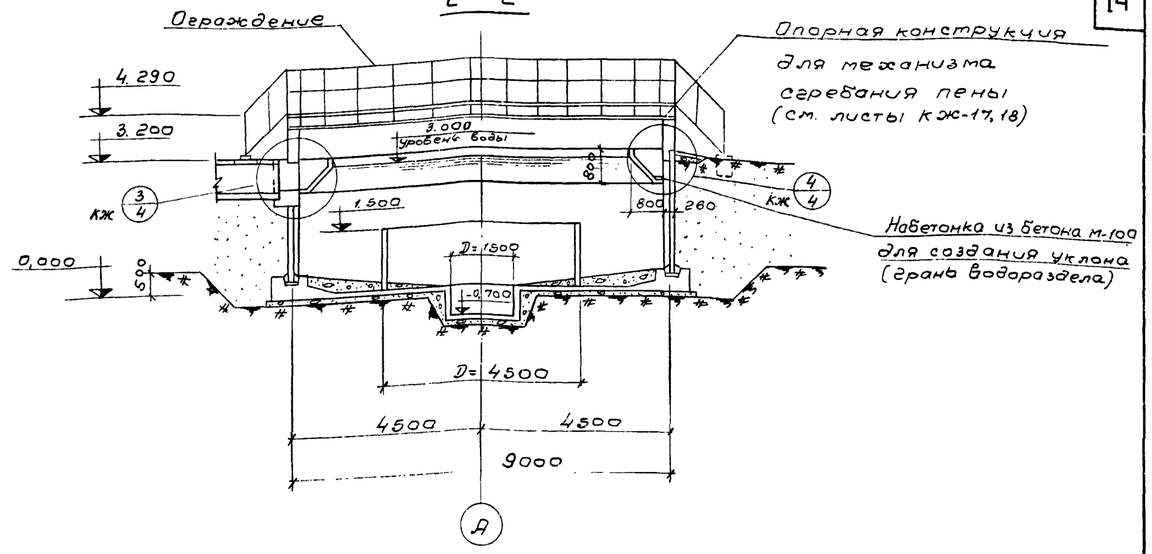

Покраска горячей битумной мастикой.
Защитный слой торкрета δ=25мм
Кольцевая напрягаемая арматура
Сборная жел.бет. стенка δ=120мм
Каналообразующая стенка из плит ПЖ1Е-1

## План на отм. 4,290

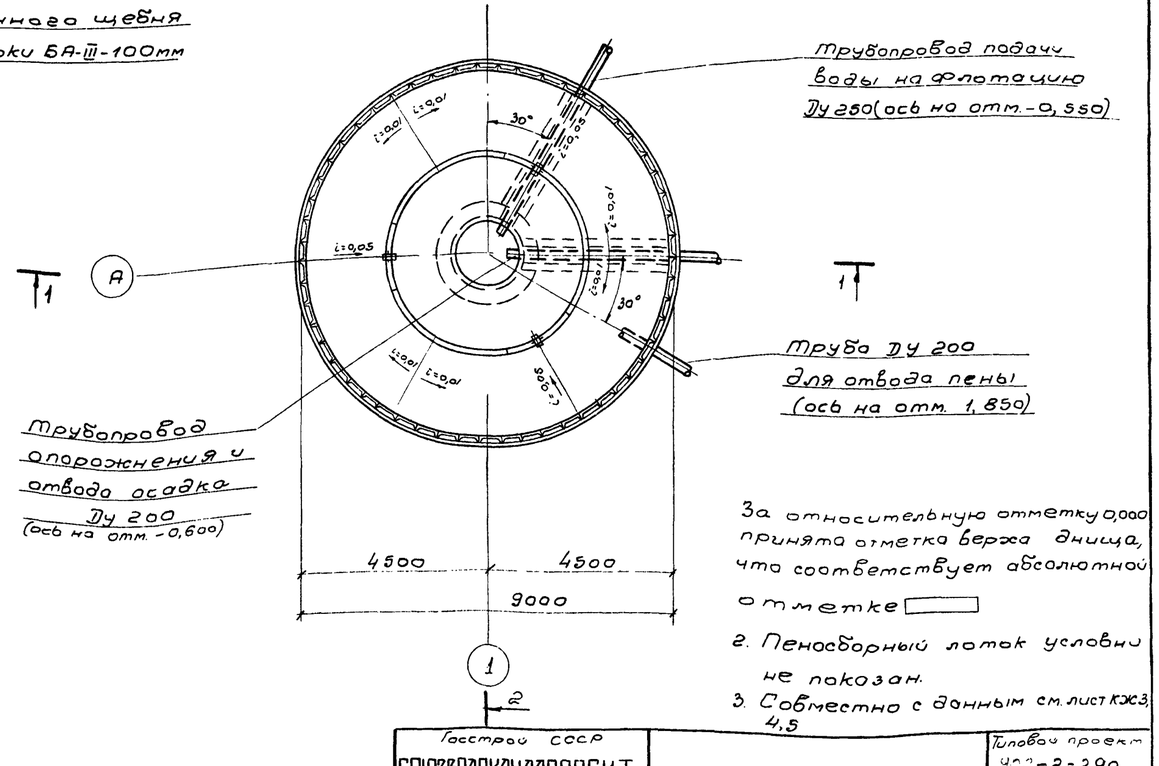



Набетонка для создания уклона
бетон м 100, δмин.=10мм (с затиркой поверхности)
Монолитная железобетонная плита
днища δ=120мм, бетон м 200
2 слоя литого асфальта общей толщиной 12мм
Подготовка из утрамбованного щебня
с проливкой битумом марки БА-III-100мм

## 2 - 2




## План на отм. 2,000




За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища, что соответствует абсолютной отметке ▭

2. Пеносборный лоток условно не показан.
3. Совместно с данным см. лист КЖ3, 4, 5

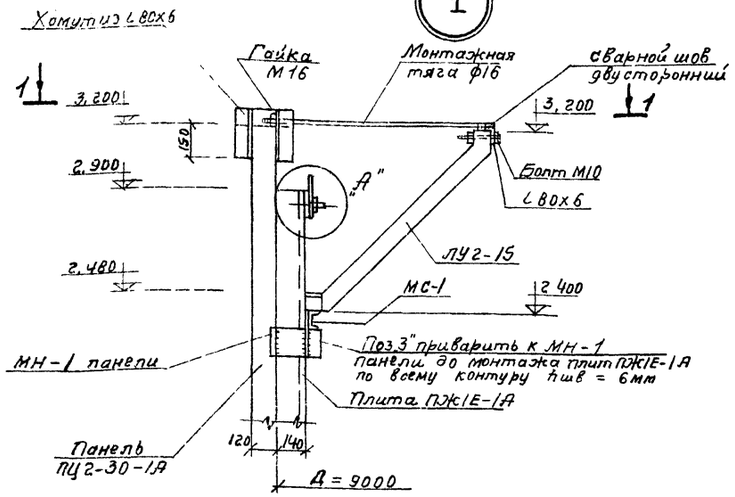
| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Колтелин | Отд. № 4 | Хромова |
| Нач. отд. | Любоев | Гл. спец. проекта | Тонтинен |
| Нач. отд. №3 | Мужина | Отд. № 15 | Газшиевская |
| Работал | Вокшева | | |
| Зав. лаб. | | | |

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

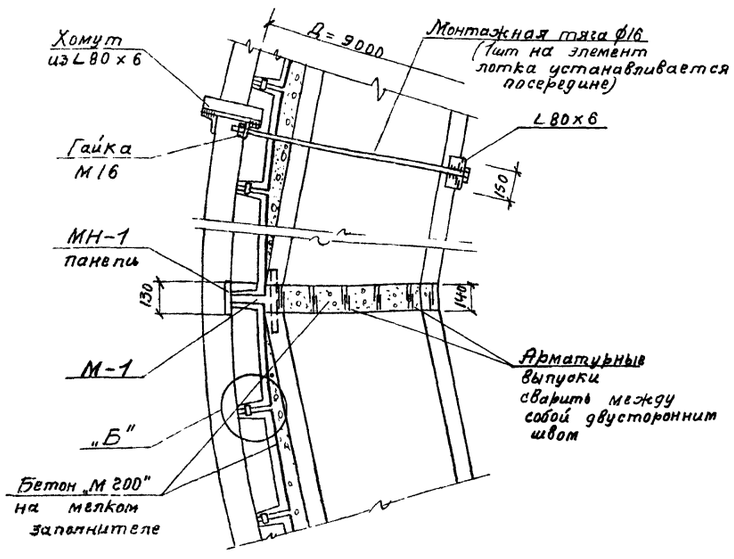
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 100 куб.м в час из сборного железобетона

Планы на отм. 4.290 и 2.000
Разрезы 1-1, 2-2

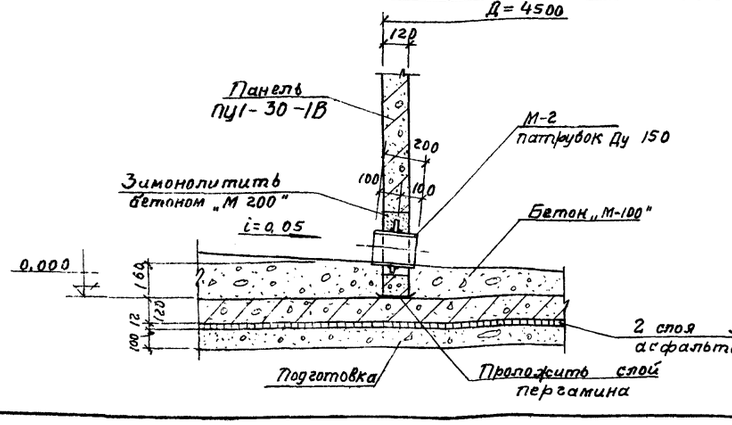
Типовой проект 902-2-290
Альбом I
Лист КЖ-2



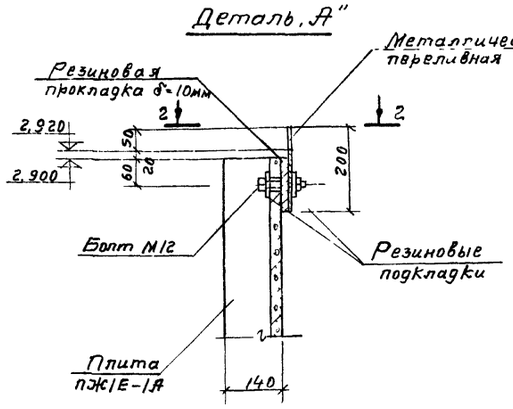

1-1



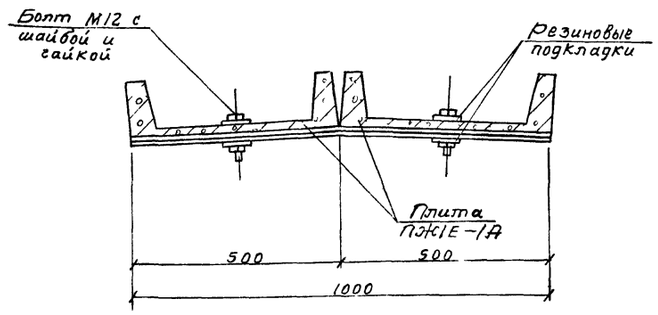

Деталь заделки патрубка в панель ПУ1-30-1В

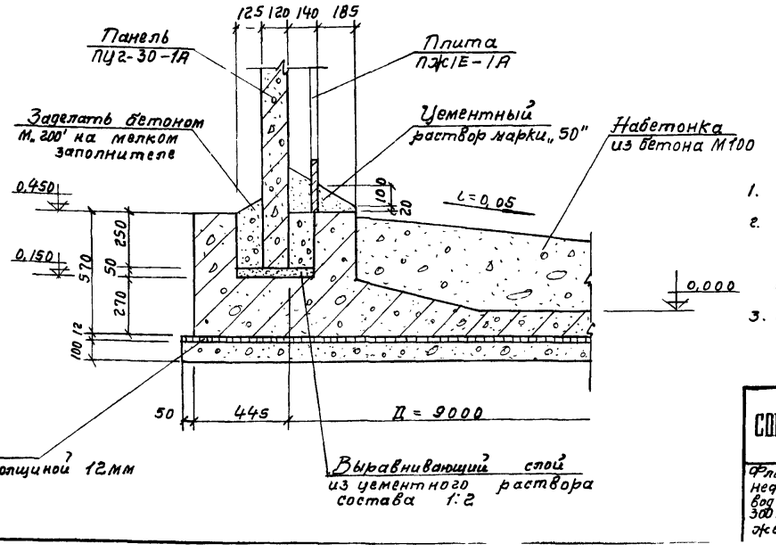



Деталь "А"

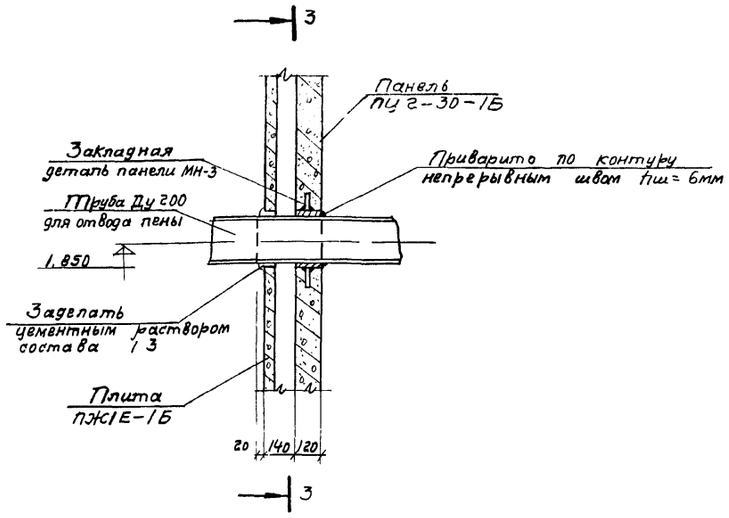



2-2

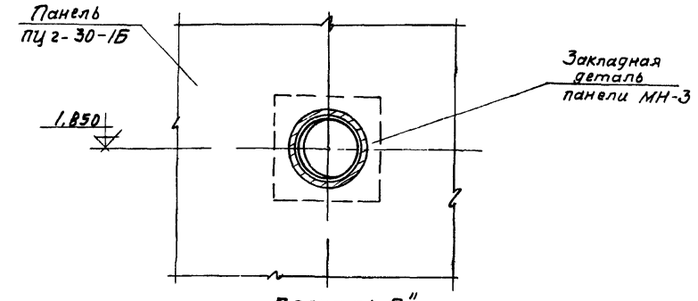


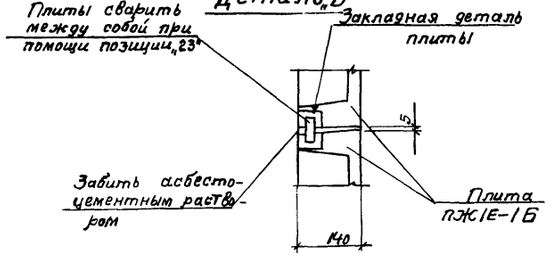

Деталь прохода трубы для отвода пены через стену




3-3



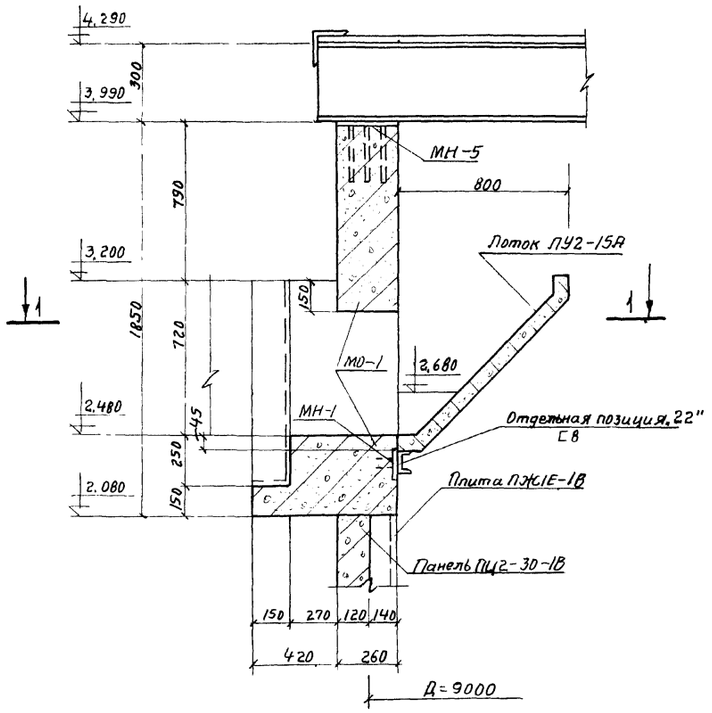

Деталь „Б"



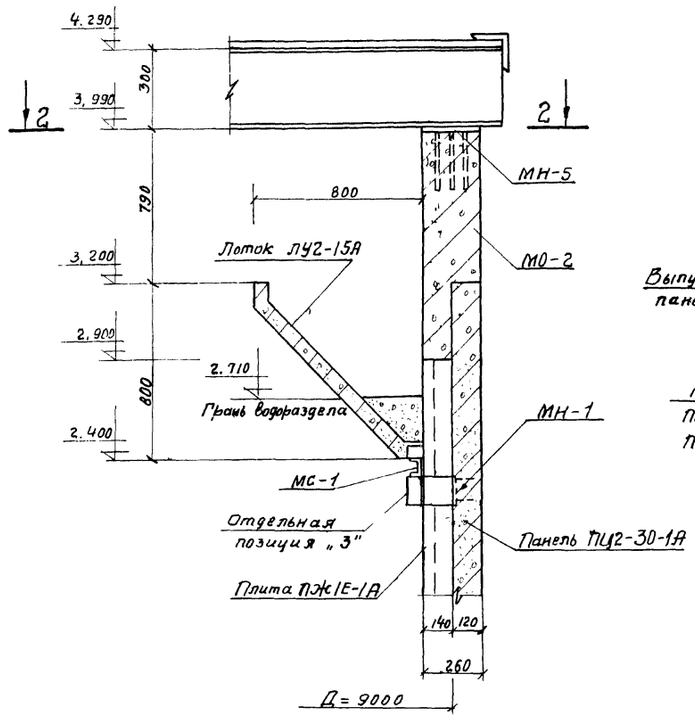

1. Совместно с данным см. лист КЖС-2
2. Сварка выполняется электродами Э42 ГОСТ 9467-60, высота сварных швов hш = 6мм Сварка производится по всему контуру свариваемых элементов.
3. Швы между переливными гребенками зашпаклевать и покрыть эпоксидной смолой.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Узлы 1 и 2 Детали и сечения | Типовой проект 902-2-290 |
| | | Альбом I |
| Флотатор для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб/час из сборного железобетона. | | Лист КЖ-3 |

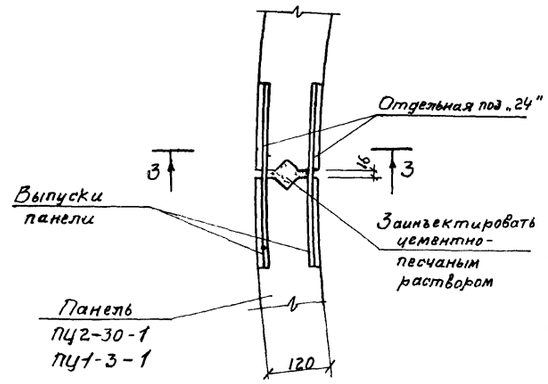
3



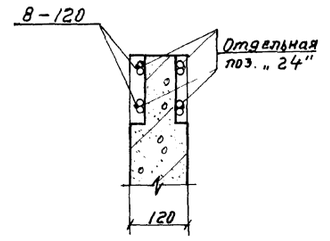

4



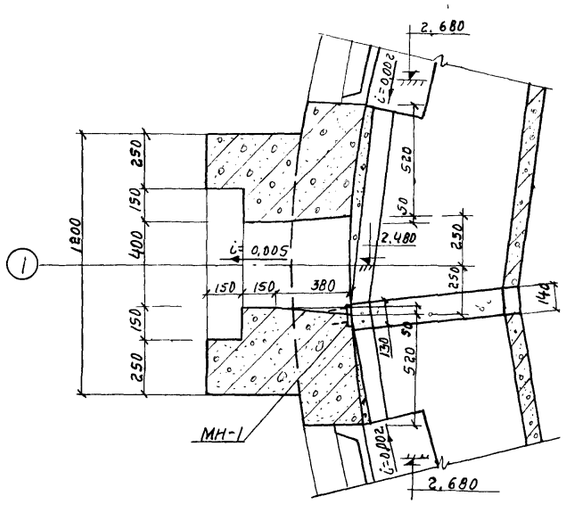

5



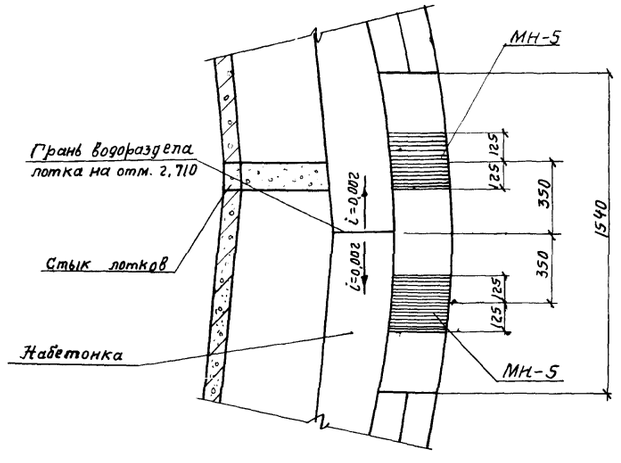

3-3




1-1




2-2




1. Примечания по сварке см лист КЖ-3
2. Замоноличивание стыков между панелями производится в соответствии с „Рекомендациями по замоноличиванию цементно-песчаным раствором стыков шпоночного типа" (см. серию 3.900-2, выпуск 1)

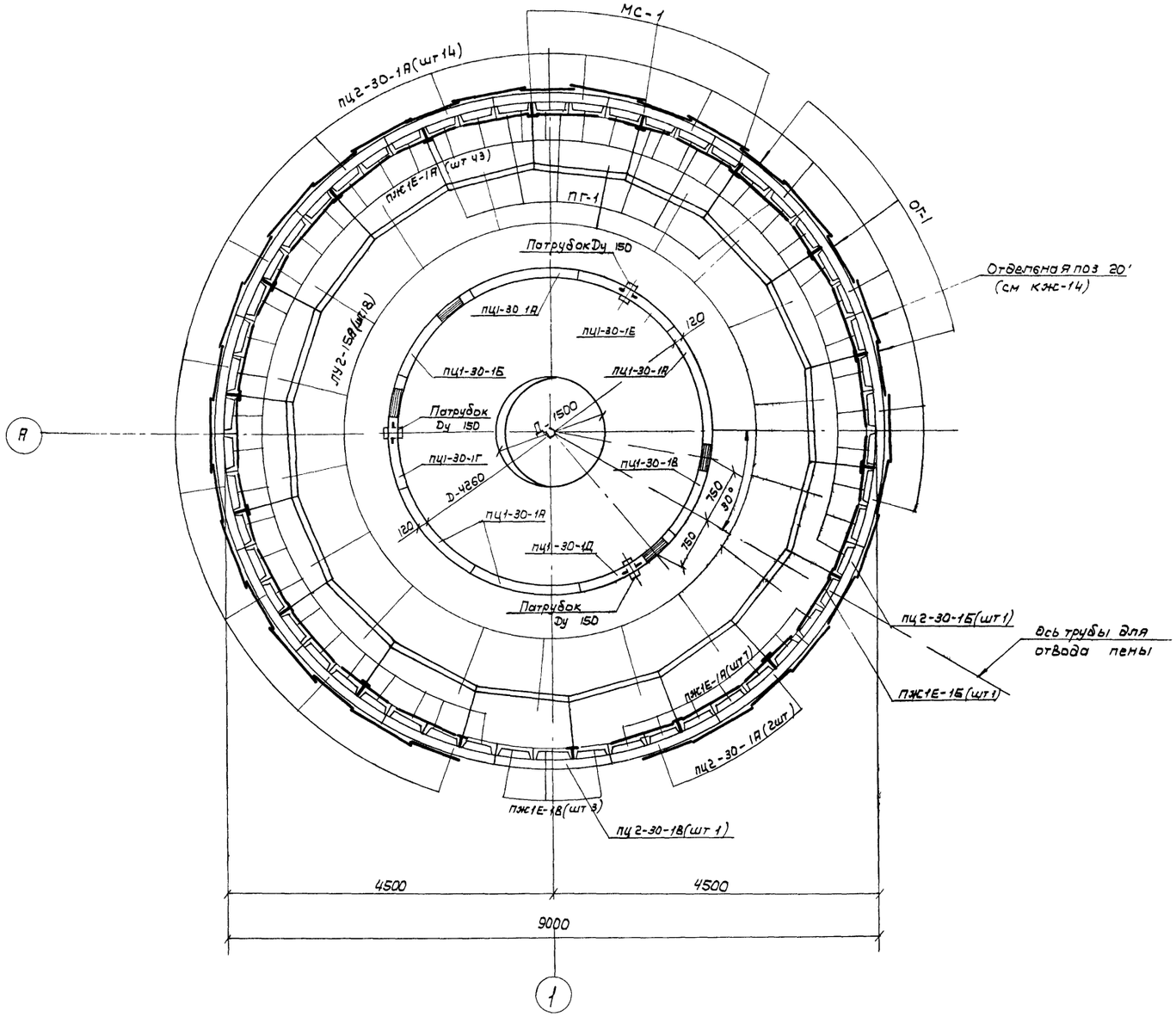
| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл. инженер проекта | Хромова | | |
| Нач. отдела | Котенцин | | |
| Н.К. отд. №3 | Лубагов | Отдел N 4 | - |
| Руководитель | Польщиков | | |
| Проверил | Верхова | | |

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м/час из сборного железобетона

Узлы 3, 4, 5.
Детали и сечения

Типовой проект 902-2-290
Альбом I
Лист КЖ-4



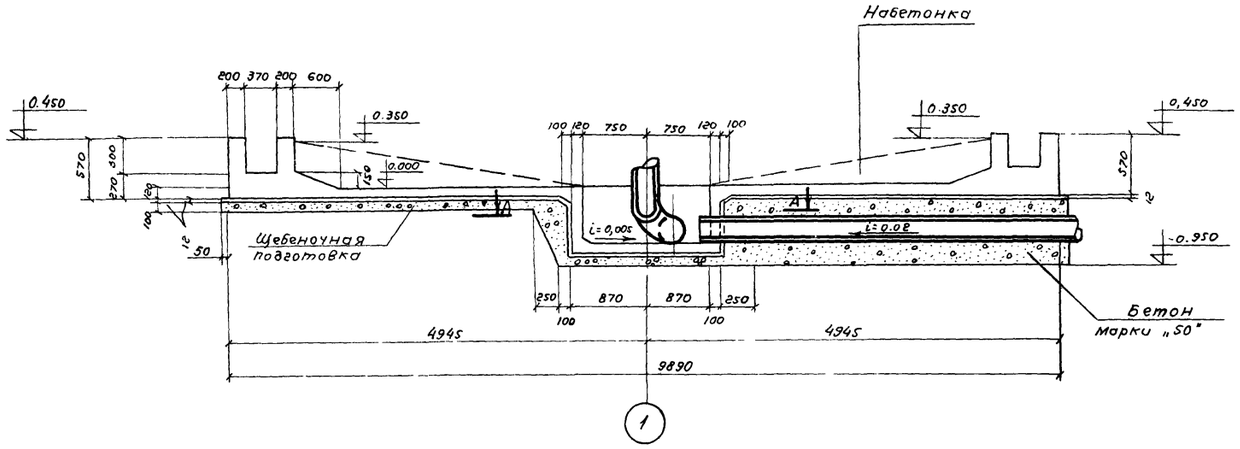

## Спецификация элементов к маркировочной схеме, расположенной на данном листе

| Марка | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | **Изделия сборные железобетонные** | | |
| ПЦ1-30-1А | Серия 3.900-2 Вып 3 и лист КЖС-11 | Панель стеновая | 4 | 0,625т |
| ПЦ1-30-1Б | ——— " ——— | То же | 1 | 0,625т |
| ПЦ1-30-1В | ——— " ——— | То же | 1 | 0,625т |
| ПЦ1-30-1Г | ——— " ——— | То же | 1 | 0,625т |
| ПЦ1-30-1Д | ——— " ——— | То же | 1 | 0.625т |
| ПЦ1-30-1Е | ——— " ——— | То же | 1 | 0.625т |
| ПЦ2-30-1А | ——— " ——— | То же | 16 | 1,25т |
| ПЦ2-30-1Б | ——— " ——— | То же | 1 | 1,25т |
| ПЦ2-30-1В | ——— " ——— | То же | 1 | 0,78т |
| ПЖ1Е-1А | Серия ПК-01-88 и лист КЖС-11 | Плита | 50 | 0,13т |
| ПЖ1Е-1Б | ——— " ——— | То же | 1 | 0,13т |
| ПЖС-1Е-1В | ——— " ——— | То же | 3 | 0,09т |
| ЛУ2-15А | лист КЖС-11 | Лоток | 18 | 0,30т |
| | | | | |
| | | **Изделия металлические** | | |
| МС-1 | лист КЖС-14 | Опорный столик | 17 | 3,4кг |
| ОГ-1 | ——— " ——— | Ограждение | 17 | 7,7кг |
| Отдельн. поз. „20' | ——— " ——— | Соединительный элемент ограждения | 32 | 2,0кг |
| ——— | ——— " ——— | Патрубок Ду 150 | 3 | 7,3кг |
| ПГ-1 | ——— " ——— | Переливная гребенка | 25 | 4,7кг |
| Отдельн поз. „22" | ——— " ——— | Опорный элемент для лотка | 1 | 2,1кг |
| Отдельн. поз. „23' | ——— " ——— | Накладная деталь для соединения плит | 54 | 0.05кг |
| Отдельн. поз. „24 | ——— " ——— | Соединительные стержни стыков панелей | 108 | 0,4кг |
| Отдельн. поз. „3" | ——— " ——— | Ребро опорного столика | 17 | 2,4кг |
| | | | | |

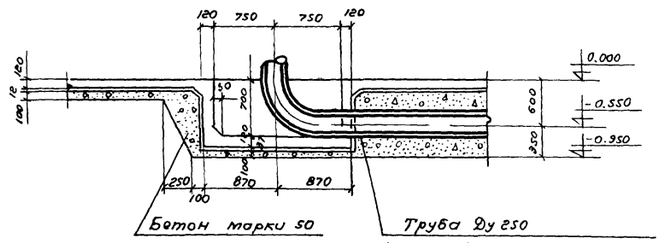
ГИП отд. 3 Упрадоров
Разработал Бондарева
Проверил Вахлова
Утв. Беляев Зверинцев

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва<br>Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона | Маркировочная схема стеновых панелей плит и лотков | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист КЖ-5 |

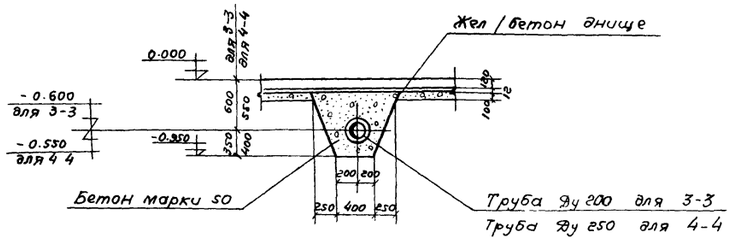
## 1-1



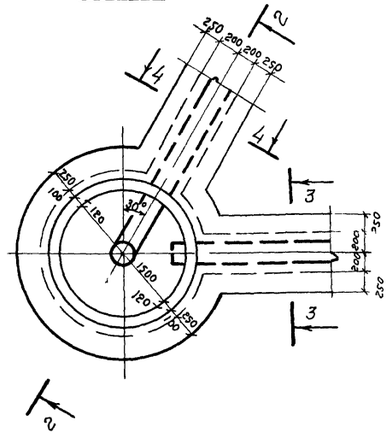

## 2-2



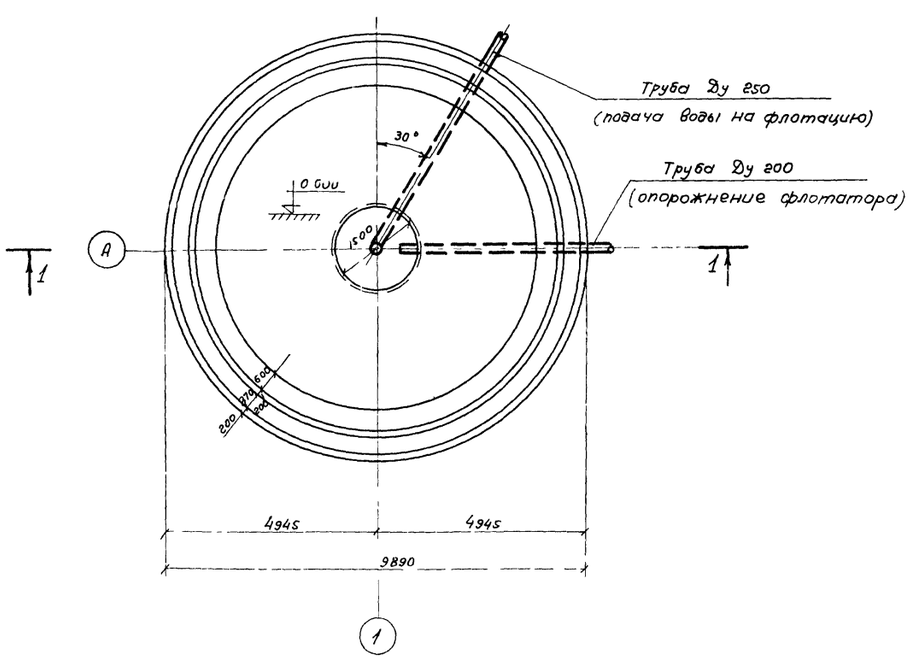

## 3-3,4-4




## А-А




## ПЛАН



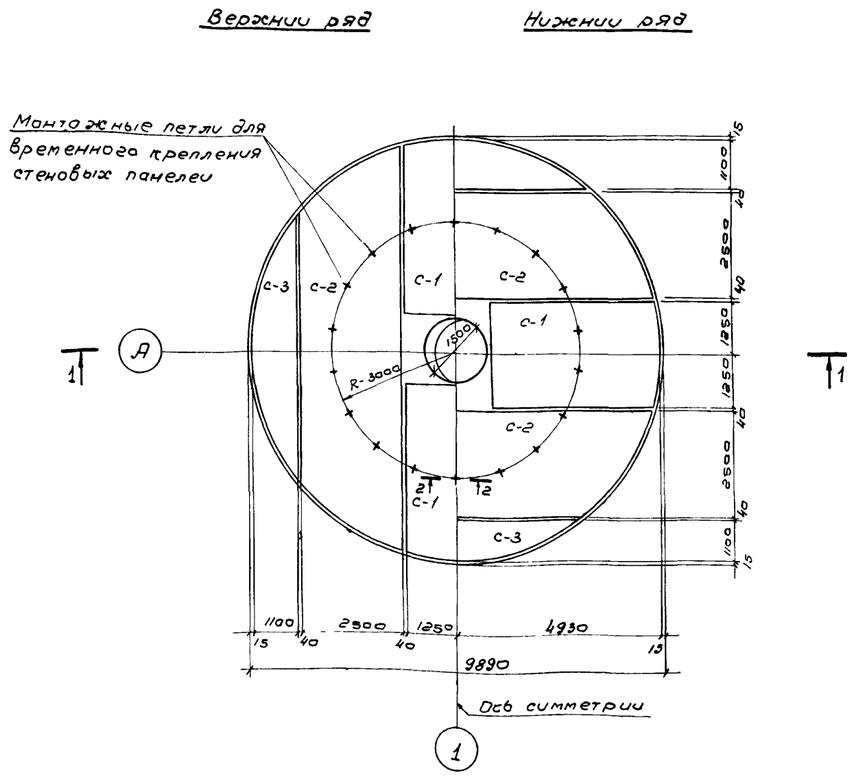

1. Наименьшая толщина набетонки (у приямка) 10мм.
2. Днище выполнять из бетона марок не ниже:
   по прочности – М 200
   по водонепроницаемости – В-4
3. Марка бетона по морозостойкости назначается при привязке типового проекта.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Днище Опалубочный чертеж | Типовой проект 902-2-290 |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м. в час из сборного железобетона | | Альбом I |
| | | Лист КЖ-6 |

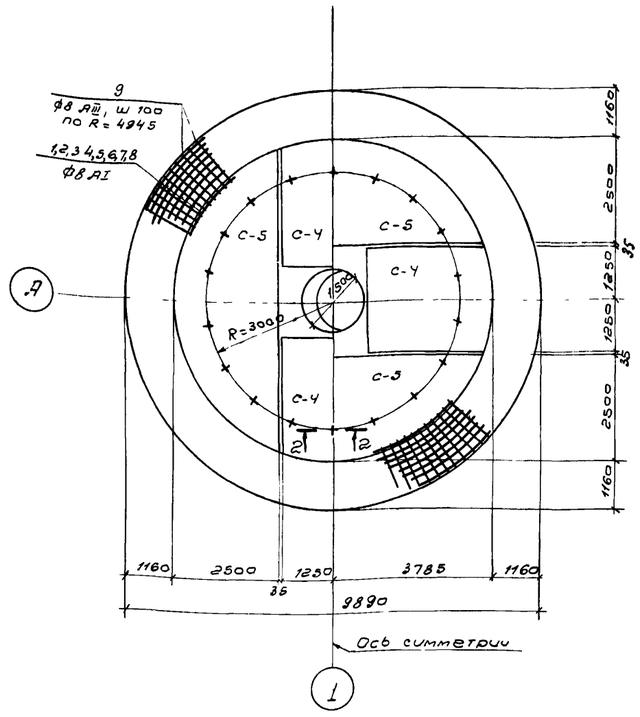
14421-01 13

Согласовано
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Инв. № отдела | Инв. № отв. из | Разработал
Капелин | Люборов | Польщиков

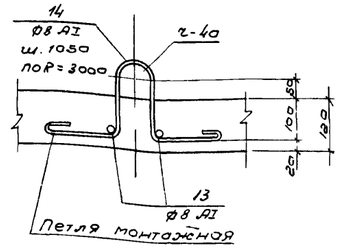
## План нижних арматурных сеток плиты днища



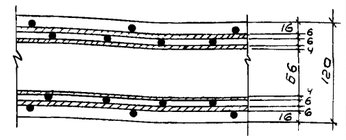

## План верхних арматурных сеток плиты днища.



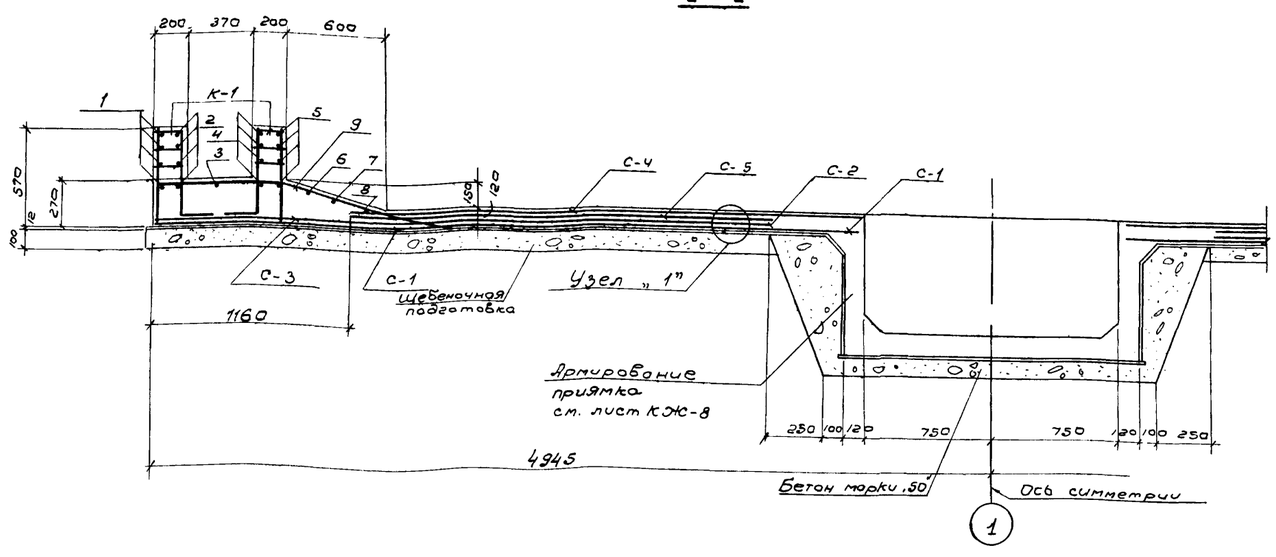

## 2-2




## Узел „1"



## 1-1

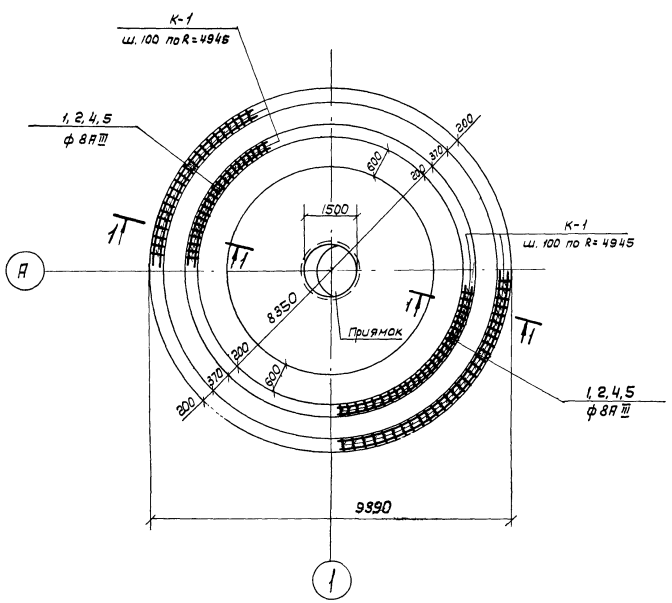



1. Защитный слой арматуры принят 20 мм Бетон марки 200
2. Заданная толщина защитного слоя для нижней арматуры обеспечивается „бетонными сухариками," для верхней арматуры-монтажными фиксаторами (поз. 10) из расчета 3 шт. на 1 м².
3. Раскрой сеток см. на листе КЖ-10.
4. После монтажа стеновых панелей петли поз. 14 срезать
5. До устройства днища проложить трубы по чертежам технологической части проекта.

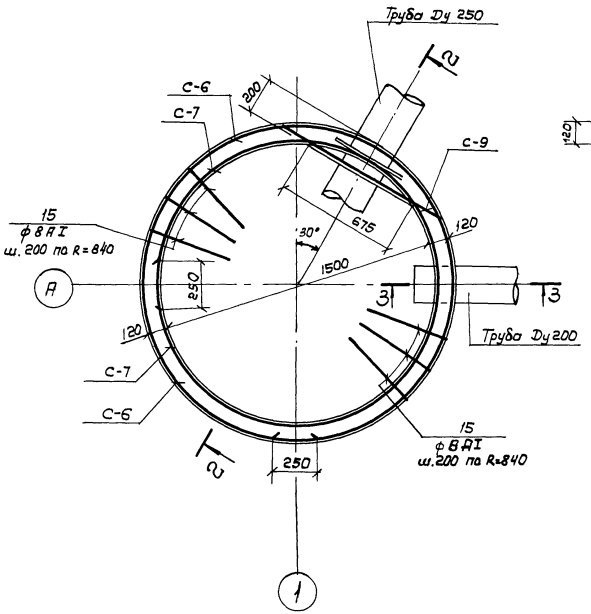
| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва<br>Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб м в час из сборного железобетона. | Днище<br>Армирование | Типовой проект<br>902-2-290<br>Альбом I<br>Лист<br>КЖ-7 |

Разработал Ролина
Проверил Верклова

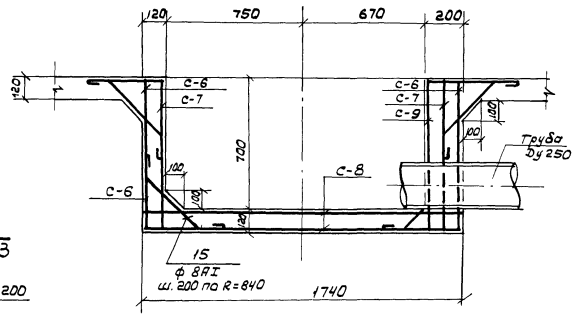
## План расположения каркасов днища



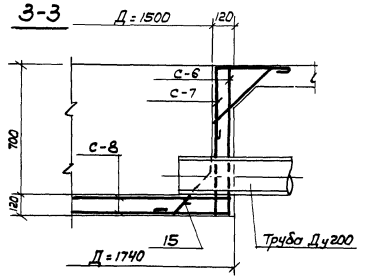

## План армирования приямка



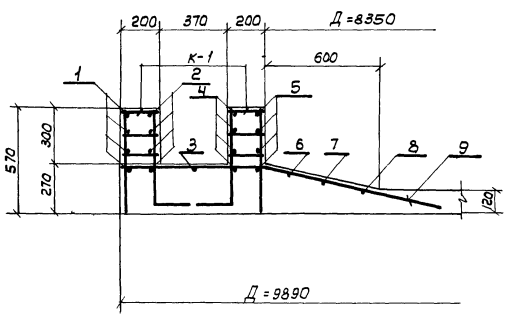

## 2-2



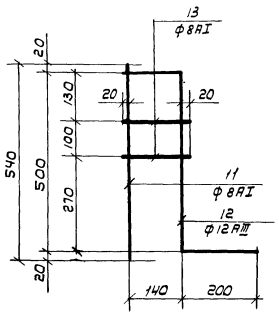

## 3-3




## 1-1




## К-1




1. Защитный слой арматуры принят 20мм.
2. Арматуру сеток В местах прохода труб через стены вырезать по месту и приварить к трубам.
3. Раскрой арматурных сеток см. на листе КЖ-9
4. Совместно с данным см. листы КЖ-6, 7, 9.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Днище. План расположения каркасов и армирование приямка | Типовой проект 902-2-290 | |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 200 куб м в час из сборного железобетона | | Альбом I | |
| | | Лист КЖ-8 | |

Нач. отдела Капелиович
Гип. отд. № 8 Любаров
Разработал Ролина
Проверил Аркадова

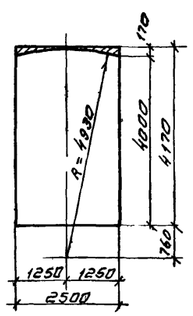
14421-01 20

## Ведомость стержней на один элемент.

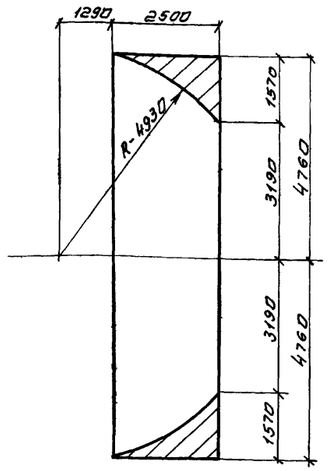
| Марка элемента | поз. | эскиз или сечение | ф мм | Длина мм | К-во шт. |
|---|---|---|---|---|---|
| Днище с приямком | 1 | 400, R=4900 | BAIII | 31170 | 4 |
| | 2 | R-4780 | BAIII | 30420 | 4 |
| | 3 | R=4550 | BAIII | 28940 | 1 |
| | 4 | R-4330 | BAIII | 27490 | 4 |
| | 5 | R=4210 | BAIII | 26840 | 4 |
| | 6 | R-4000 | BAIII | 25520 | 1 |
| | 7 | R 3850 | BAIII | 24580 | 1 |
| | 8 | R-3700 | BAIII | 23640 | 1 |
| | 9 | 790, 1110, 250 | BAIII | 1900 | 310 |
| | 10 | 200, 80, 200, 200, 80 | BAI | 760 | 150 |
| | 11 | 540, 160, 500, 200 | BAI | 540 | 620 |
| | 12 | 180 | 12AIII | 860 | 620 |
| | 13 | 180 | BAI | 180 | 1240 |
| | 14 | 2 40, 150, 180, 80, 150 | BAI | 850 | 18 |
| | 15 | 420, 150, 150 | BAI | 820 | 28 |

## Раскрой арматурных сеток.

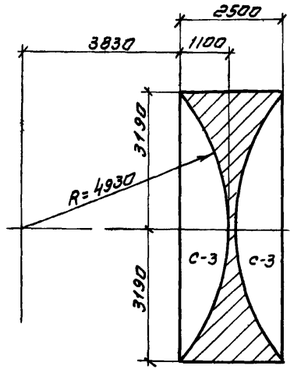
### С-1



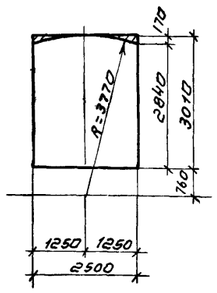

### С-2



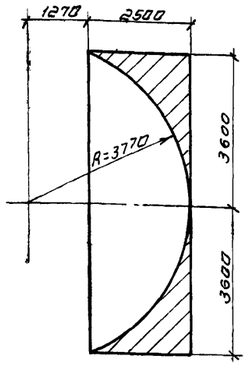

### С-3



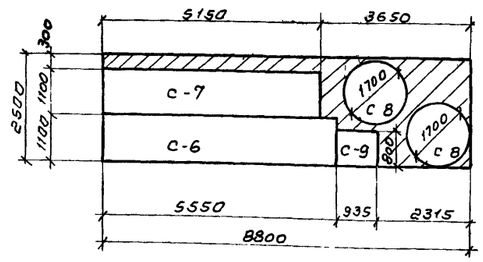

### С-4



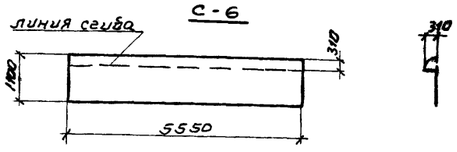

### С-5



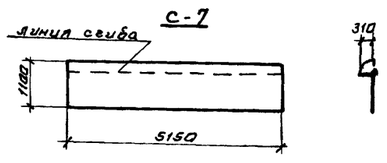

### С-6, С 7 С 8; С 9




### С-6




### С-7




| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Количество на исполнение | | | | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Документация** | | | | | |
| | | | Лист-КЖ-6 | Сборочный чертеж | | | | | |
| | | | Лист-КЖ-7 | — " — | X | X | | | |
| | | | Лист-КЖ-8 | — " — | X | X | | | |
| | | | Лист-КЖ-9 | — " — | X | X | | | |
| | | | | **Сборочные единицы и детали.** | | | | | |
| | | | ГОСТ 8478-66 | Сетка сварная С 1 100/250/6/4 В=2500, А=4170 | 4 | | | | См. раскрой |
| | | | — " — | Сетка сварная С-2 100/250/6/4 В=2500, А=9520 | 4 | | | | — " — |
| | | | — " — | Сетка сварная С-3 100/250/6/4 В=2500 А=6380 | 2 | | | | — " — |
| | | | — " — | Сетка сварная С-4 100/250/6/4 В=2500, А=3010 | 4 | | | | — " — |
| | | | — " — | Сетка сварная С-5 100/250/6/4 В=2500, А=7200 | 4 | | | | — " — |
| | | | — " — | Сетка сварная С 6÷С 9 100/250/6/4 В=2500; А 8800 | | 1 | | | — " — |
| | | | Лист КЖ-9 | Стержни одиночные | 120.5 | | | | кг |
| | | | | **Материалы:** | | | | | |
| | | | | Бетон марки 200 В-4 | 15.0 | | | | м³ |

Марка элемента: Днище — Лицевая сторона; При-ямок — Оборотная сторона

## Выборка стали на один элемент, кг

| Марка элемента | Арматурные изделия: Арматурная сталь ГОСТ 5781-75, Класс AIII, ф мм: В | 12 | — | Итого | Класс AI, ф мм: В | — | — | Итого | Сетка сварная ГОСТ 8478-66, Марка сетки 100/250/6/4 2500 | Итого | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Днище с приямком. | 456.5 | 474.5 | — | 931.0 | 271.5 | — | — | 271.5 | 734.4 | 734.4 | 1936.9 |

1. Совместно с данным см. листы КЖ-7.8.

| | | |
|---|---|---|
| Нач. отдела | Хватевлин | |
| Гл. инж. пр. | Любезов | |
| Разработал | Долина | |
| Проверил | Веселова | |

Госстрой СССР. СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 3 тыс. м³/час из сборного железобетона

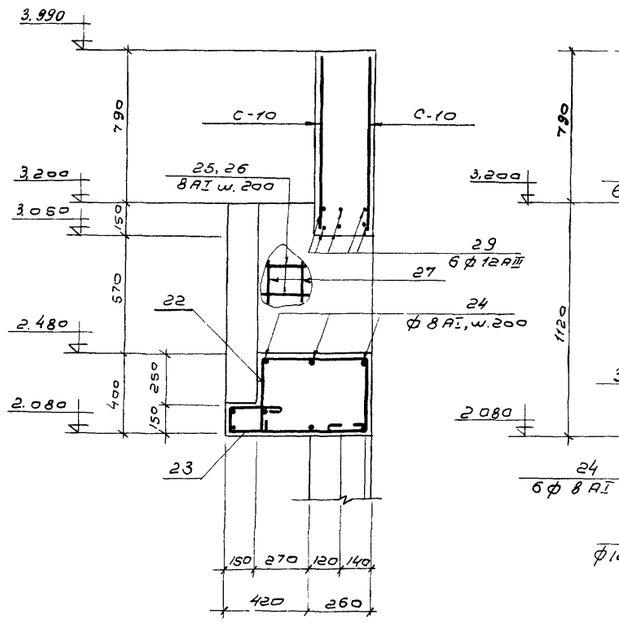
Днище. Раскрой сеток. Спецификация и выборка арматуры.

Типовой проект 902-2-290

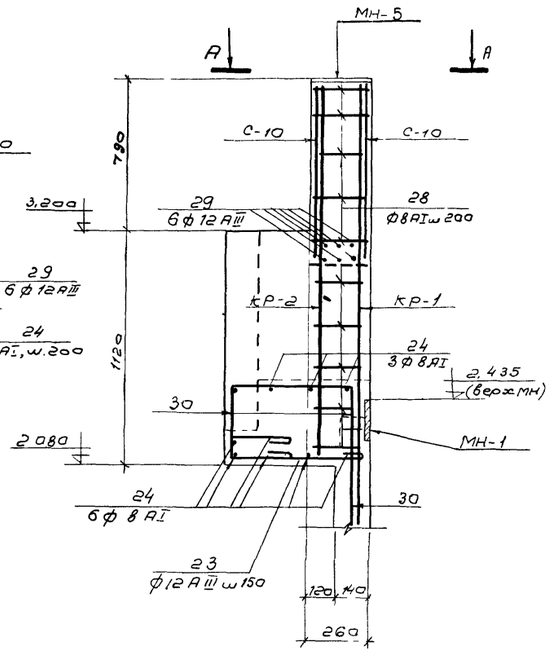
Альбом V

Лист КЖ-9

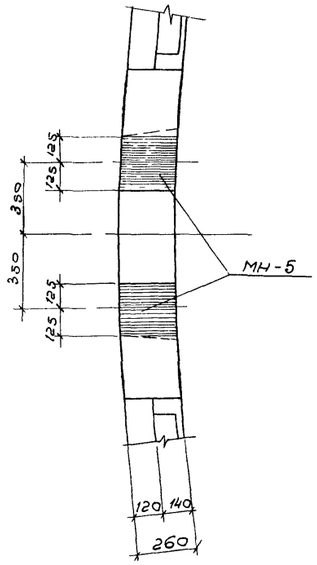
## 1-1



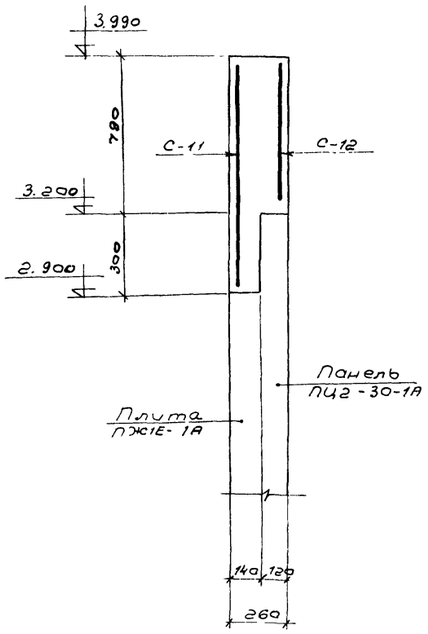

## 2-2



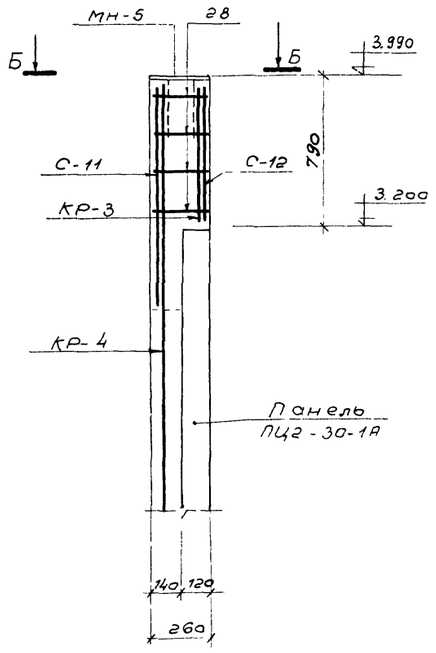

## А-А



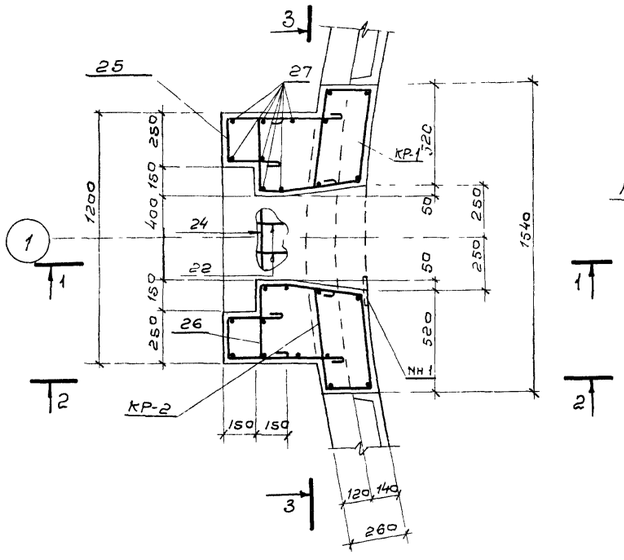

## 4-4



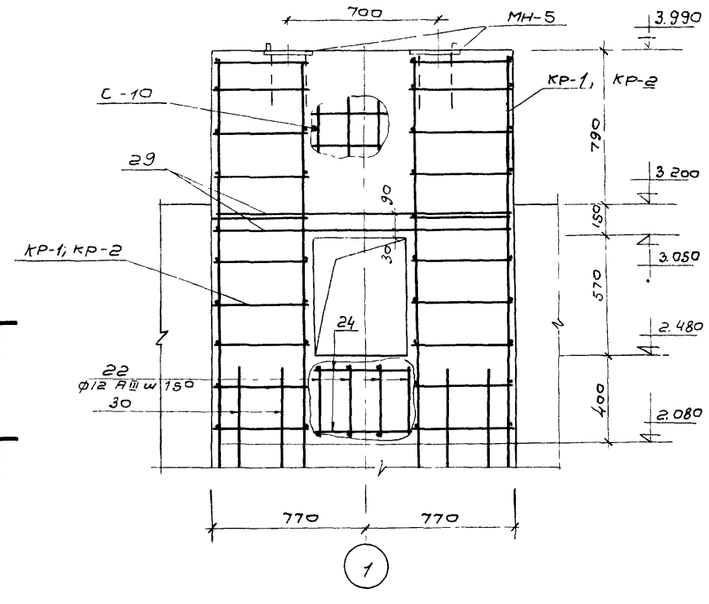

## 5-5



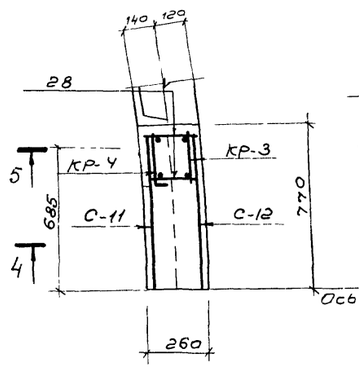

## МО-1



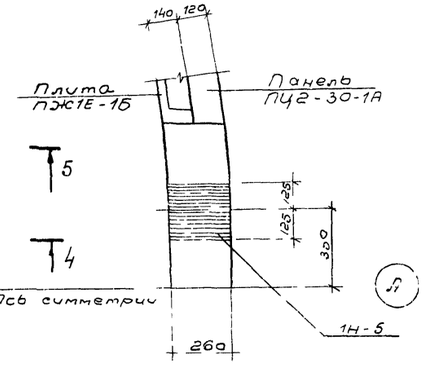

## 3-3




## МО-2




## Б-Б



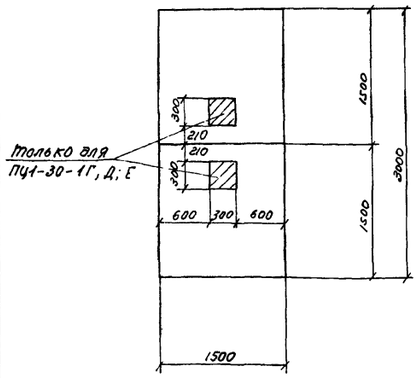

1. Защитный слой бетона до рабочей арматуры принят 20 мм
   Бетон М-200, В-4.
2. Совместно с данным смотреть лист КЖ-4

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва<br>Флотатор<br>для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб м/час из сборного железобетона. | Железобетонные опоры под механизм сгребания пены МО-1 и МО-2.<br>Армирование. | Типовой проект<br>902-2-230<br>Альбом I<br>Лист<br>КЖ-10 |

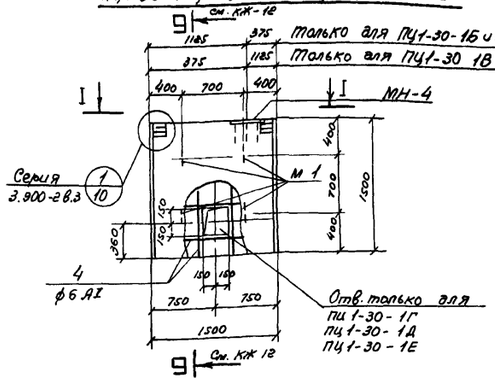
| | | |
|---|---|---|
| Нач. отдела | Котелин | |
| Гип. эт. №3 | Лобанов | |
| Разработал | Полищук | |
| Проверил | Верклова | |

14421-01 22

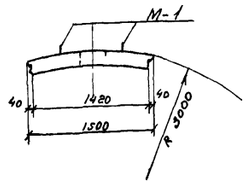
## Схема использования опалубки панели ПЦ1-30-1 для изготовления панелей ПЦ1-30-1А; ПЦ1-30-1Б; ПЦ1-30-1В; ПЦ1-30-1Г, ПЦ1-30-1Д; ПЦ1-30-1Е



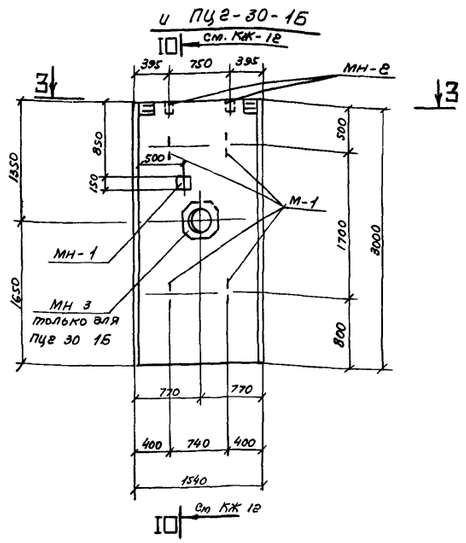

## Панели ПЦ1-30-1А; ПЦ1-30-1Б, ПЦ1-30-1В, ПЦ1-30-1Г, ПЦ1-30-1Д, ПЦ1-30-1Е



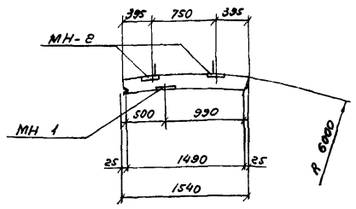

## I-I



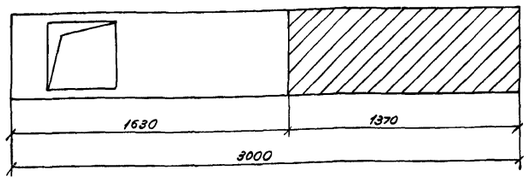

## Панели ПЦ2-30-1А и ПЦ2-30-1Б



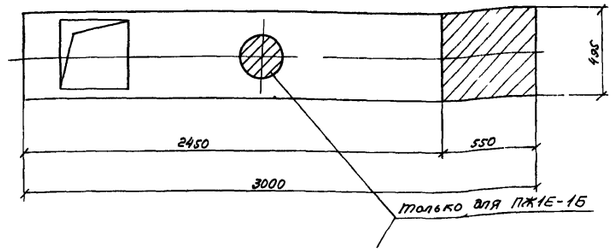

## 3-3



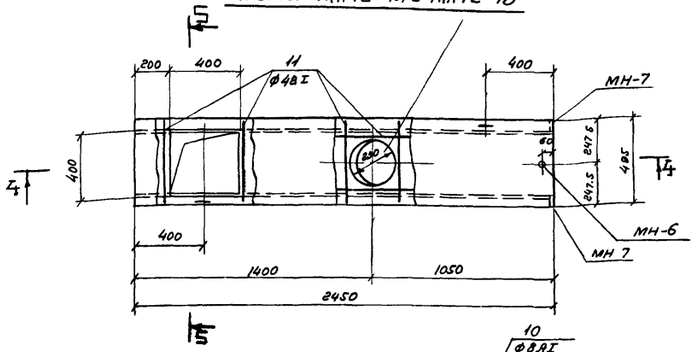

## Схема использования опалубки плиты ПЖ1Е 1 для изготовления плиты ПЖ1Е-1В



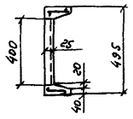

## Схема использования опалубки плиты ПЖ1Е-1 для изготовления плит ПЖ1Е-1А; ПЖ1Е-1Б.



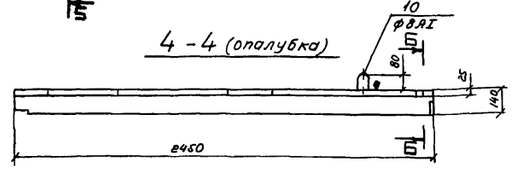

## Плиты ПЖ1Е-1А и ПЖ1Е-1Б



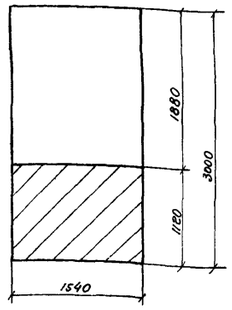

## 5-5



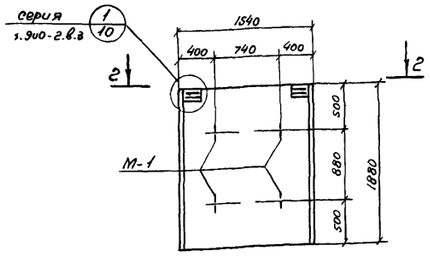

## 4-4 (опалубка)



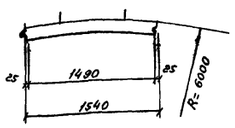

## Схема использования опалубки панели ПЦ2-30-1 для изготовления Панели ПЦ2-30-1В



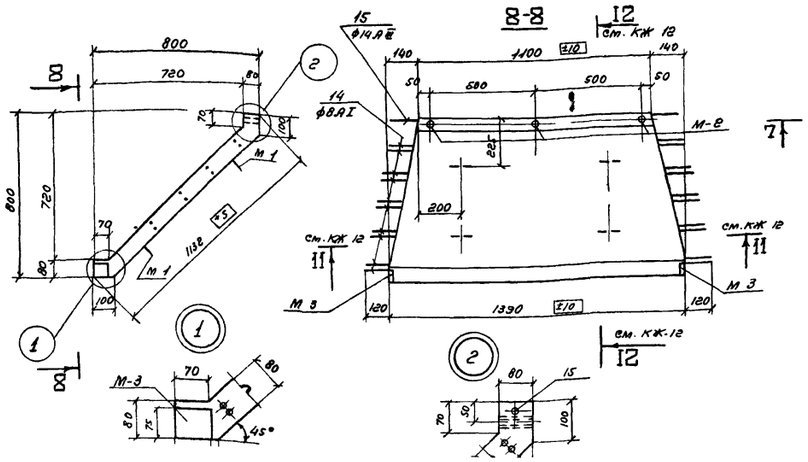

## Панель ПЦ2-30-1В



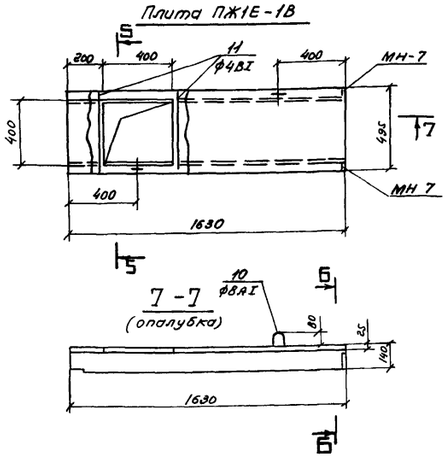

## 2-2



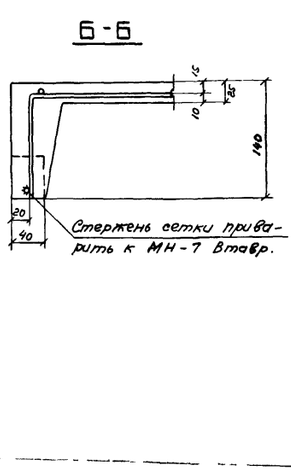

## Лоток ЛУ2-15А




## Плита ПЖ1Е-1В




## Б-Б

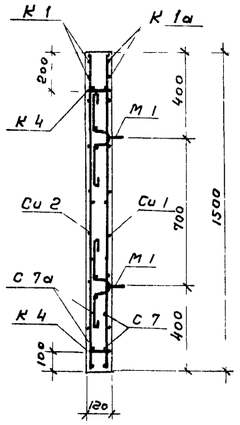



1. Панели ПЦ1-30-1А, ПЦ1-30-1Б, ПЦ1-30-1В, ПЦ1-30-1Г, ПЦ1-30-1Д и ПЦ1-30-1Е отличаются от панели ПЦ1-30-1 (серия 3.900-2 в.3) по длине и наличием закладных деталей. Бетонирование панелей производить в опалубке панели ПЦ1-30-1 в соответствии с данным листом Армирование см. лист КЖ-12.
2. Панели ПЦ2-30-1А и ПЦ2-30-1Б отличаются от ПЦ2-30-1 (серия 3.900-2 в.3) наличием закладных деталей, а панель ПЦ2-30-1В по длине. Бетонирование панелей ПЦ2-30-1А, ПЦ2-30-1Б, ПЦ2-30-1В производится в опалубке ПЦ2-30-1 в соответствии с данным листом. Армирование см. лист КЖ-12
3. Плиты ПЖ1Е-1А, ПЖ1Е-1Б, ПЖ1Е-1В отличаются от плиты ПЖ1Е 1 (серия ПК-01-88) по длине и наличием закладных деталей. Бетонирование плит производится в опалубке плиты ПЖ1Е-1 в соответствии с данным листом Армирование см. лист КЖ-12
4. Лоток ЛУ2-15А отличается от ЛУ2-15 (серия 3.900-2 в.6) по длине Бетонирование производится в опалубке лотка ЛУ2-15 в соответствии с данным листом. Армирование см. лист КЖ 12.
5. Закладные детали см лист КЖ-14
6. Арматуру сеток в местах отверетий вырезать по месту
7. Совместно с данным см. лист КЖ-12.

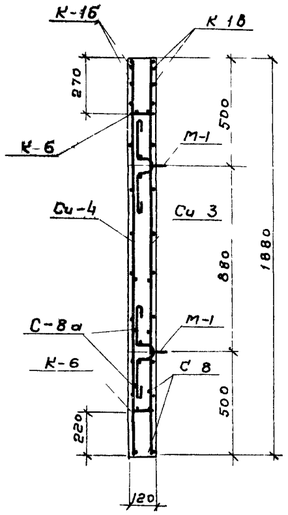
| | | |
|---|---|---|
| Росстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Панели ПЦ1-30-1А, Б, В, Г, Д, Е<br>ПЦ2-30-1А, Б, В<br>Плиты ПЖ1Е-2А, Б, В.<br>Лоток ЛУ2-15А.<br>Опалубочные чертежи | Типовой проект 902-2-290<br>Альбом I<br>Лист КЖ-11 |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона | | |

Гавлев Пабаров
отв. кз Бонарева
работал Бонарева
Верна Верклова

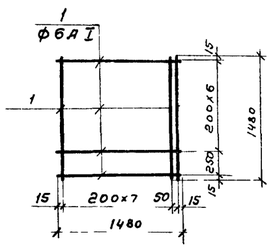
## 9-9



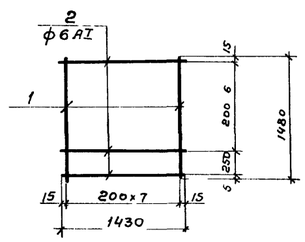

## 10-10



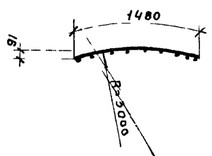

## Сетка Сц-1



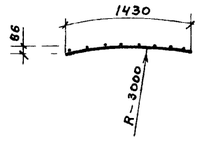

## Сетка Сц-2



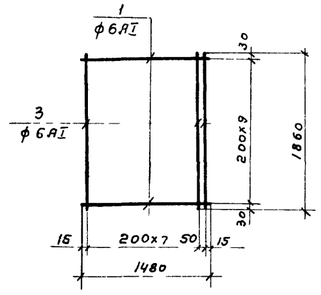

## Сц-1 после гиба



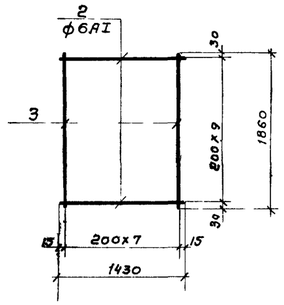

## Сц-2 после гиба



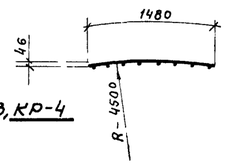

## Сетка Сц-3



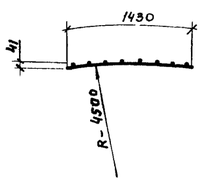

## Сетка Сц-4



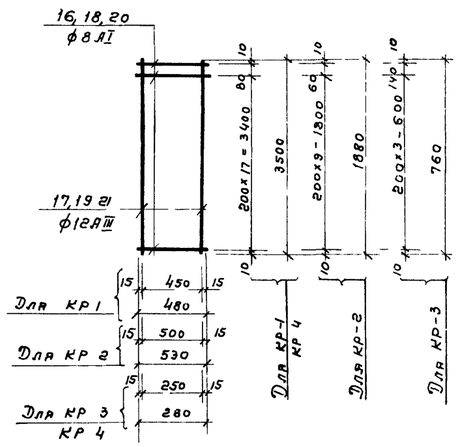

## Сц-3 после гиба



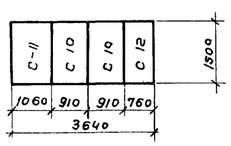

## Сц-4 после гиба



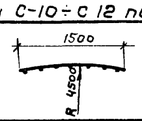

## Каркасы КР-1, КР-2, КР-3, КР-4



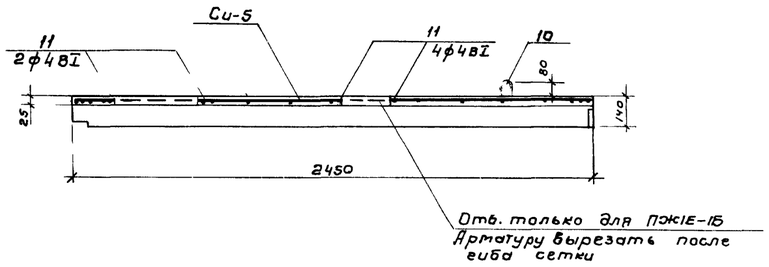

## Раскрой сеток С-10, С-11, С-12 из сетки 150/150/7/7 1500



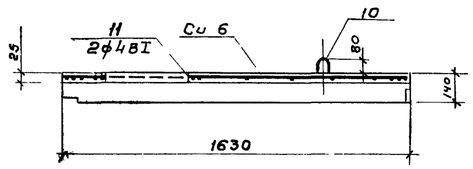

## Сетки С-10 ÷ С 12 после гиба



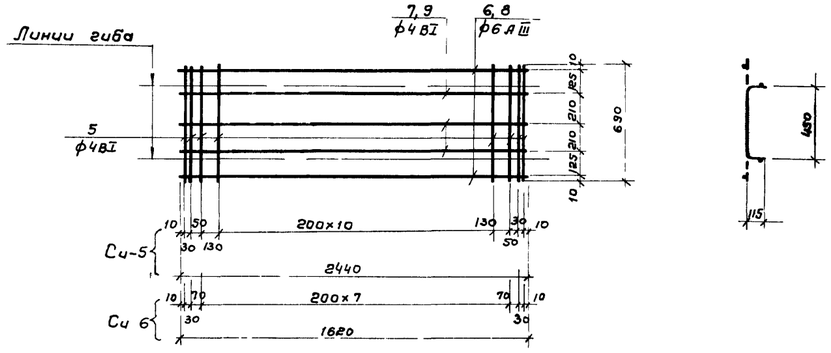

## 4-4 (Армирование)




## 7-7 (армирование)



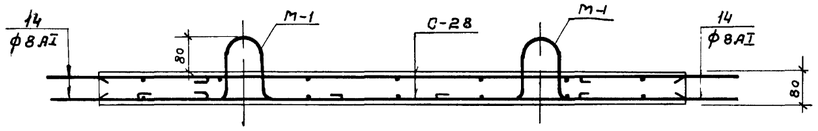

## Сетки Сц-5 и Сц-6



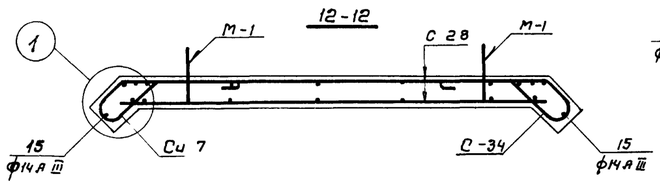


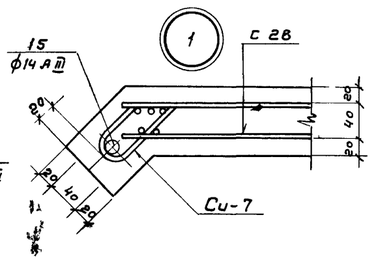


## 11-11

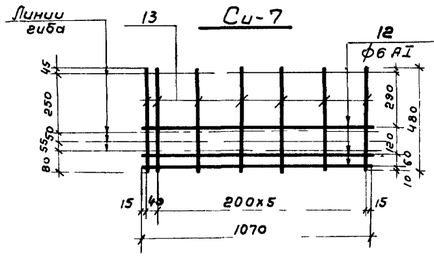



## 12-12

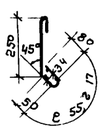



## Сц-7




## Сц-7 после гиба




| | | | |
|---|---|---|---|
| Разработал | Ушаков | Дондарева | |
| Проверил | Яковлев | Верхова | |

Госстрой СССР
**СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ**
г. Москва

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона

Стеновые панели, плиты, лотки, монолитные опоры МО-1 МО-2.
Сетки и каркасы

Типовой проект 902-2-290
Альбом I
Лист КЖ-12

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Количество на исполнение | | | | | | | | | | | | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Документация | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22г | | Лист КЖ-4 | Сборочный чертеж | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22г | | Лист КЖ-10 | —"— | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22г | | Лист КЖ-11 | —"— | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22г | | Лист КЖ-12 | —"— | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22г | | Лист КЖ-13 | —"— | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Сборочные единицы и детали | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22г | 1 | Лист КЖ-12 | Сетка сварная Сu-1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | 22г | 1-2 | —"— | —"— Сu-2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | Серия 3 900-2 в 3 л 33,39 | —"— С-7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | —"— | —"— 7а | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | Серия 3 900-2 в 3 л 37.43 | Каркас сварной К-1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | —"— | —"— К-1а | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | —"— л.38.43 | —"— К-4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | |
| | | | Серия 3.900-2 в 3 л. 33,39 | Сетка сварная С-2 | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| | | | —"— | —"— С-2а | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| | 22г | 1.3 | Лист КЖ-12 | —"— Сu-3 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | | 2.3 | —"— | —"— Сu-4 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | | | Серия 3.900-2 в.3 л 33,39 | —"— С-8 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | | | —"— | —"— С-8а | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | | | —"— л 37 43 | Каркас сварной К-1б | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | | | —"— | —"— К-1в | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | | | —"— л. 38,43 | —"— К-6 | | | | | | | 3 | 3 | 2 | | | | | | | |
| | 22г | 4 | Лист КЖ-11 | Стержни одиночные | | | | 8 | 8 | 8 | | | | | | | | | | |
| | 22г | 5,6,7 | Лист КЖ-12 | Сетка сварная Сu-5 | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| | 22г | 5.8.9 | —"— | —"— Сu-6 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| | 22г | 10 | —"— | Стержни одиночные | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | | | |
| | 22г | 11 | —"— | —"— | | | | | | | | | | 2 | 6 | 2 | | | | |
| | 22г | | —"— | Сетка сварная С-10 | | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 22г | | —"— | —"— С-11 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | 22г | | —"— | —"— С-12 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | 22г | | —"— | Каркас плоский КР-1 | | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 22г | | —"— | —"— КР-2 | | | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 22г | | —"— | —"— КР-3 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | 22г | | —"— | —"— КР-4 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | 22г | 22-30 | Лист КЖ-10 | Отдельные стержни | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22г | 28 | —"— | —"— | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Серия 3-900-2 в.6 л 26,31 | Сетка сварная С-28 | | | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | | | —"— л. 27,31 | —"— С-34 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| | 22г | 12,13 | Лист КЖ-12 | —"— Сu-7 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| | 22г | 14.15 | —"— | Отдельные стержни | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22г | | Лист КЖ-14 | Изделие закладное МН-1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| | 22г | | —"— | —"— МН-2 | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 22г | | —"— | —"— МН-3 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| | 22г | | —"— | —"— МН-4 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 22г | | —"— | —"— МН-5 | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | 22г | | —"— | —"— МН-6 | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| | 22г | | —"— | —"— МН-7 | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | | | |
| | | | Серия 3-900-2 в 3 л 44 45 | —"— М-1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | |
| | | | Серия 3-900-2 в.6 л 27.32 | —"— М-1 | | | | | | | | | | | | | 4 | | | |
| | | | —"— | —"— М-2 | | | | | | | | | | | | | 3 | | | |
| | | | —"— | —"— М-3 | | | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | | | | Материал | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Бетон марки 200 В-4 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,54 | 0,54 | 0,34 | 0,06 | 0,06 | 0,03 | 0,12 | 1,04 | 0,36 | м³ |
| | | | | Литера | р | р | р | р | р | р | р | р | р | р | р | р | р | р | р | |
| | | | | Марка | ПЦ1-30-1А | ПЦ1-30-1Б | ПЦ1-30-1В | ПЦ1-30-1Г | ПЦ1-30-1Д | ПЦ1-30-1Е | ПЦ2-30-1А | ПЦ2-30-1Б | ПЦ2-30-1В | ПЖ1Е-1А | ПЖ1Е-1Б | ПЖ1Е-1В | ЛУ2-15А | МО-1 | МО-2 | |

Нач. отдела — Каптелин
ГИП отд3 — Любаров
Разработал — Бондарева
Проверил — Верклова

## Ведомость стержней на 1 элемент



| Марка эл-та | Поз. | Эскиз или сечение | ф мм | Длина мм | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сu-1 | 1 | — | 6АI | 1480 | 17 |
| Сu-2 | 1 | — | 6АI | 1480 | 8 |
| | 2 | — | 6АI | 1430 | 8 |
| Сu-3 | 1 | — | 6АI | 1480 | 10 |
| | 3 | — | 6АI | 1860 | 9 |
| Сu-4 | 2 | — | 6АI | 1430 | 10 |
| | 3 | — | 6АI | 1860 | 8 |
| Отд. стержни | 4 | — | 6АI | 700 | 1 |
| Сu-5 | 5 | — | 4ВI | 690 | 17 |
| | 6 | — | 6АIII | 2440 | 2 |
| | 7 | — | 4ВI | 2440 | 3 |
| Сu-6 | 5 | — | 4ВI | 690 | 12 |
| | 8 | — | 6АIII | 1620 | 2 |
| | 9 | — | 4ВI | 1620 | 3 |
| Отд. стержни | 10 | 50 200 | 8АI | 660 | 1 |
| | 11 | — | 4ВI | 480 | 1 |
| Сu-7 | 12 | — | 6АI | 1070 | 3 |
| | 13 | — | 6АI | 480 | 7 |
| Отд стерж | 14 | 370 | 8АI | 430 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Отд стерж | 15 | — | 14АIII | 1340 | 2 |
| КР-1 | 16 | — | 8АI | 480 | 19 |
| | 17 | — | 12АIII | 3500 | 2 |
| КР-2 | 18 | — | 8АI | 530 | 11 |
| | 19 | — | 12АIII | 1880 | 2 |
| КР-3 | 20 | — | 8АI | 280 | 5 |
| | 21 | — | 12АIII | 760 | 2 |
| КР-4 | 20 | — | 8АI | 280 | 5 |
| | 17 | — | 12АIII | 3500 | 2 |
| Отдельные стержни для армирования МО-1 | 22 | 360 490 360 180 | 12АI | 1540 | 9 |
| | 23 | 110 270 640 | 12АI | 1170 | 9 |
| | 24 | 1180 | 8АI | 1280 | 9 |
| | 25 | 480 210 220 | 8АI | 1010 | 14 |
| | 26 | 50 210 130 120 370 | 8АI | 930 | 14 |
| | 27 | 1100 | 8АI | 1200 | 16 |
| | 28 | 240 | 8АI | 240 | 40 |
| | 29 | — | 12АIII | 1500 | 6 |
| | 30 | 770 680 360 270 | 12АI | 2180 | 4 |
| МО-2 | 28 | 240 | 8АI | 240 | 16 |

## Выборка стали на один элемент

| | Арматурные изделия | | | | | | | | | | | | | | | | | Закладные изделия | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь ГОСТ 5781-75 | | | | | | | | | | | | | | | | | Профильная сталь | | | | | | | | Трубы | | | | Армат. сталь ГОСТ 5781-75 | | | | Всего |
| | Класс А III | | | | | | Класс А II | | Класс А I | | | | | Арм. проволока ГОСТ 5727-53 | | | | | | | | | | | | | | | | Класс А II | | | | |
| | ф мм | | | | | Итого | ф мм | Итого | ф мм | | | | Итого | Класс В I ф мм | | Итого | Всего | -в=6 | -в=8 | -в=10 | -в=12 | -в=20 | | | Итого | d=21,25×2,5 | d=24,5×10 | d=21,3×2,5 | Итого | ф мм | | Итого | | |
| | 6 | 7 | 12 | 14 | 8 | | 12 | | 6 | 8 | 10 | 12 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | |
| ПЦ1-30-1А | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 17.9 | | 4.8 | | 22.7 | | | | 27.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | 27.9 |
| ПЦ1-30-1Б | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 17.9 | | 4.8 | | 22.7 | | | | 27.9 | | | | 4.5 | | | | 4.5 | | | | | 0.6 | | 0,6 | 5.1 | 33.0 |
| ПЦ1-30-1В | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 17.9 | | 4.8 | | 22.7 | | | | 27.9 | | | | 4.5 | | | | 4.5 | | | | | 0.6 | | 0,6 | 5.1 | 33.0 |
| ПЦ1-30-1Г | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 19.1 | | 4.8 | | 23.9 | | | | 29.1 | | | | 4.5 | | | | 4.5 | | | | | 0,6 | | 0.6 | 5.1 | 34.2 |
| ПЦ1-30-1Д | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 19.1 | | 4.8 | | 23.9 | | | | 29.1 | | | | 4.5 | | | | 4 5 | | | | | 0,6 | | 0.6 | 5.1 | 34.2 |
| ПЦ1-30-1Е | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 19.1 | | 4.8 | | 23.9 | | | | 29.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 29.1 |
| ПЦ2-30-1А | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 25.8 | 4.6 | 4.8 | | 35.2 | | | | 40.4 | 0.3 | | 2.4 | | | | | 2.7 | | | | | 0.3 | | 0.3 | 3.0 | 43.4 |
| ПЦ2-30-1Б | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 25.8 | 4.6 | 4.8 | | 35.2 | | | | 40.4 | 0.3 | 10.0 | 2.4 | | | | | 12.7 | | 7.0 | | 7.0 | 0.3 | | 0.3 | 20.0 | 60.4 |
| ПЦ2-30-1В | | | | | | | 5,2 | 5,2 | 18.1 | 4.6 | 4.8 | | 27.5 | | | | 32.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | 32.7 |
| ПЖ1Е-1А | 1.1 | | | | | 1.1 | | | | 0.5 | | | 0.5 | 2.0 | | 2.0 | 3.6 | | 0.3 | | | | | | 0.3 | 0.04 | | | 0.04 | | | | 0.34 | 3.9 |
| ПЖ1Е-1Б | 1.1 | | | | | 1.1 | | | | 0.5 | | | 0.5 | 2.1 | | 2.1 | 3.7 | | 0.3 | | | | | | 0.3 | 0.04 | | | 0.04 | | | | 0.34 | 4.0 |
| ПЖ1Е-1В | 0.7 | | | | | 0.7 | | | | 0.5 | | | 0.5 | 1.4 | | 1.4 | 2.6 | | 0.3 | | | | | | 0.3 | | | | | | | | | 2.9 |
| ЛУ2-15А | | | | 3.2 | 0.2 | 3.4 | | | 11.1 | 12.0 | | | 23.1 | | | | 26.5 | | 0.8 | | | | | | 0.8 | | | 0.3 | | | | | 1.1 | 27.6 |
| МО-1 | | 11.7 | 23.3 | | | 35.0 | | | | 36.3 | | 33.1 | 69.4 | | | | 104.4 | | | 2.4 | 13.2 | 5.2 | | | 20.8 | | | | | 2.4 | | 2.4 | 23.2 | 127.6 |
| МО-2 | | 11.7 | 14.9 | | | 26.6 | | | | 3.3 | | | 3.3 | | | | 29.9 | | | 2.4 | 13.2 | 5.2 | | | 20.8 | | | | | 2.4 | | 2.4 | 23.2 | 53.1 |

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб м в час из сборного железобетона

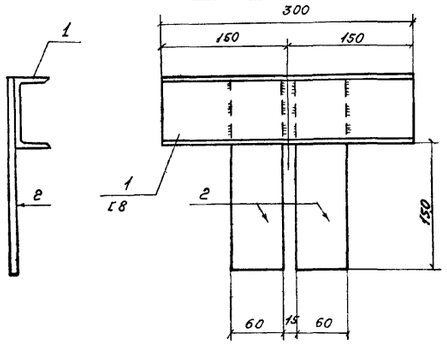
Стеновые панели, плиты, лотки, монолитные опоры МО-1; МО-2. Спецификация и выборка арматуры

Типовой проект 902-2-290

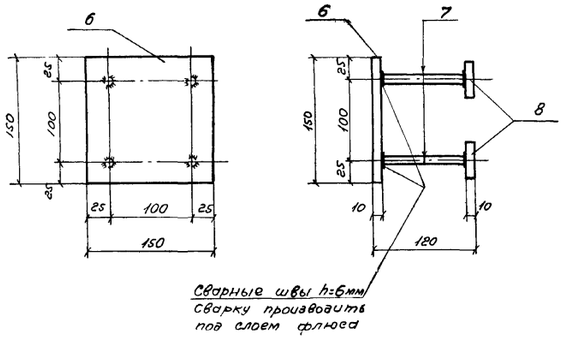
Альбом I

Лист КЖ-13

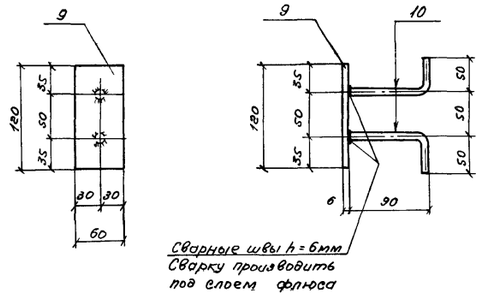
МС-1



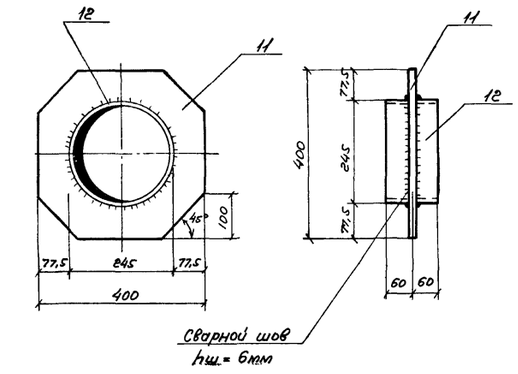

МН-1



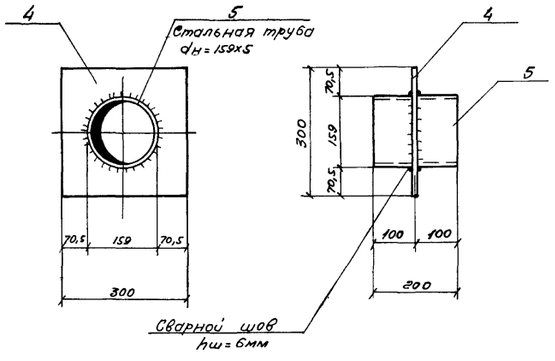

МН-2



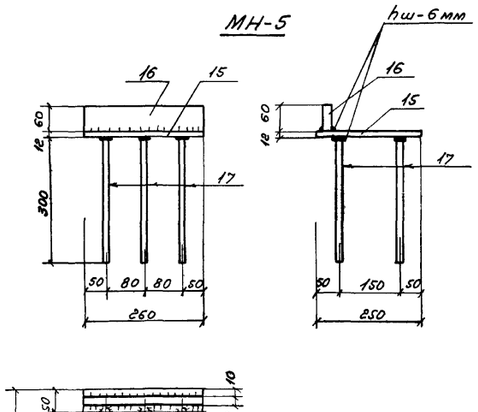

МН-3

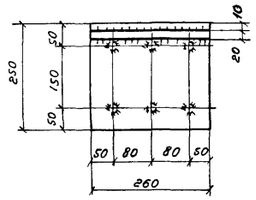



Патрубок Ду 150

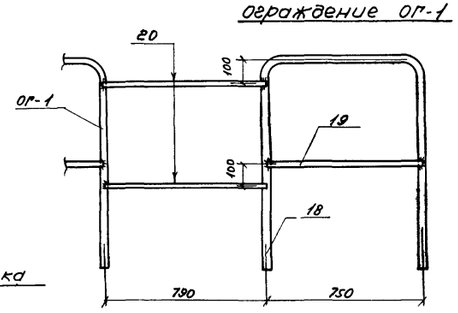



МН-5



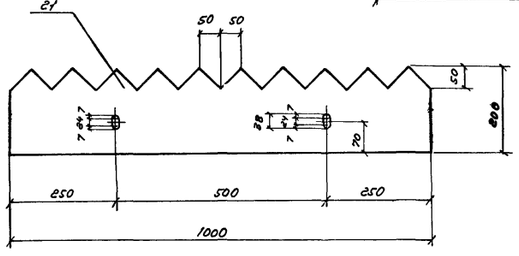




ограждение ОГ-1

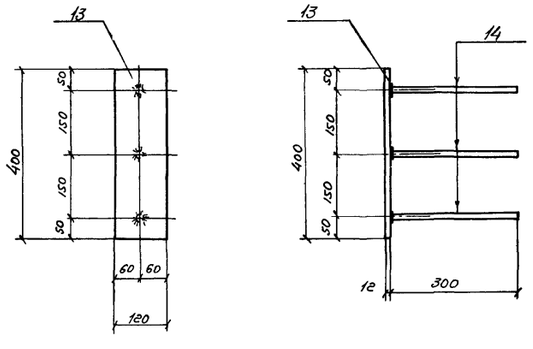



ПГ-1

Переливная гребенка




МН-4




Ведомость элементов на одно изделие

| Марка изделия | № поз | Сечение | Длина мм | Кол шт | Общая длина м | Масса кг: Позиции | Масса кг: Изделия | ГОСТ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| МС-1 | 1 | [ 8 | 300 | 1 | 0,30 | 2,1 | 3,4 | 8240-72 |
| | 2 | -60х6 | 230 | 2 | 0,46 | 1,3 | | 103-57* |
| Отдельная позиция | 3 | -150х10 | 200 | 1 | 0,2 | 2,4 | 2,4 | 103-57* |
| Патрубок Ду 150 | 4 | -300х5 | 300 | 1 | 0,30 | 3,5 | 7,3 | 82-70 |
| | 5 | Труба dн=159х5 | 200 | 1 | 0,20 | 3,8 | | 10704-63 |
| МН-1 | 6 | -150х10 | 150 | 1 | 0,15 | 1,8 | 3,2 | 103-57* |
| | 7 | ф10 А II | 100 | 4 | 0,40 | 0,8 | | 5781-75 |
| | 8 | -45х10 | 45 | 4 | 0,18 | 0,6 | | 103-57* |
| МН-2 | 9 | -60х6 | 120 | 1 | 0,12 | 0,3 | 0,46 | 103-57* |
| | 10 | ф10 А II | 140 | 2 | 0,28 | 0,16 | | 5781-75 |
| МН-3 | 11 | -400х8 | 400 | 1 | 0,40 | 10,0 | 17,0 | 82-70 |
| | 12 | Труба dн=245х10 | 120 | 1 | 0,12 | 7,0 | | 8732-70 |
| МН-4 | 13 | -120х12 | 400 | 1 | 0,40 | 4,5 | 5,1 | 103-57* |
| | 14 | ф10 А II | 300 | 3 | 0,90 | 0,6 | | 5781-75 |
| МН-5 | 15 | -250х12 | 260 | 1 | 0,26 | 6,6 | 10,4 | 82-70 |
| | 16 | -60х20 | 260 | 1 | 0,26 | 2,6 | | 103-57* |
| | 17 | ф10 А II | 300 | 6 | 1,8 | 1,2 | | 5781-75 |
| ОГ-1 | 18 | ф20 А I | 2910 | 1 | 2,91 | 7,2 | 7,7 | 5781-75 |
| | 19 | ф10 А I | 760 | 1 | 0,76 | 0,5 | | —"— |
| Отдельная позиция | 20 | ф20 А I | 790 | 1 | 0,79 | 2,0 | 2,4 | 5781-75 |
| ПГ-1 | 21 | -200х3 | 1000 | 1 | 1,0 | 4,7 | 4,7 | 103-57* |
| МН-6 | — | Труба 21,25х2,75 | 25 | 1 | 0,025 | 0,04 | 0,04 | 3262-62 |
| МН-7 | — | -40х8 | 50 | 1 | 0,05 | 0,13 | 0,13 | 103-57* |
| Отдельная позиция | 22 | [ 8 | 300 | 1 | 0,30 | 2,1 | 2,1 | 8240-72 |
| —"— | 23 | ф10 А III | 80 | 1 | 0,080 | 0,05 | 0,05 | 5781-75 |
| —"— | 24 | ф12 А III | 320 | 1 | 0,38 | 0,4 | 0,4 | 5781-75 |

1. Переливную гребенку покрасить железным суриком за 2 раза после изготовления.
2. Кронштейн МС-1 и все закладные детали покрыть слоем алюминия толщиной 150-200 мкм методом металлизации с последующей пропиткой органическим составом ЭП-00-01 (ТУМХП 10277-62) Для сварки закладных деталей применять электроды с фтористо-кальциевым покрытием типа Э-42А или Э50А, при этом желательно применять марку электрода СМ-11 Работу выполнять в соответствии с „Рекомендациями по антикоррозийной защите стальных закладных деталей и сварных соединений сборных железобетонных и бетонных конструкций покрытиями на основе алюминия" (Второе издание НИИЖБ 1972г Авторекое свидетельство N 234095)
3. Сварку остальных конструкций выполнять электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60 Высота всех сварных швов, кроме оговоренных, выбирается по наименьшей толщине свариваемых элементов

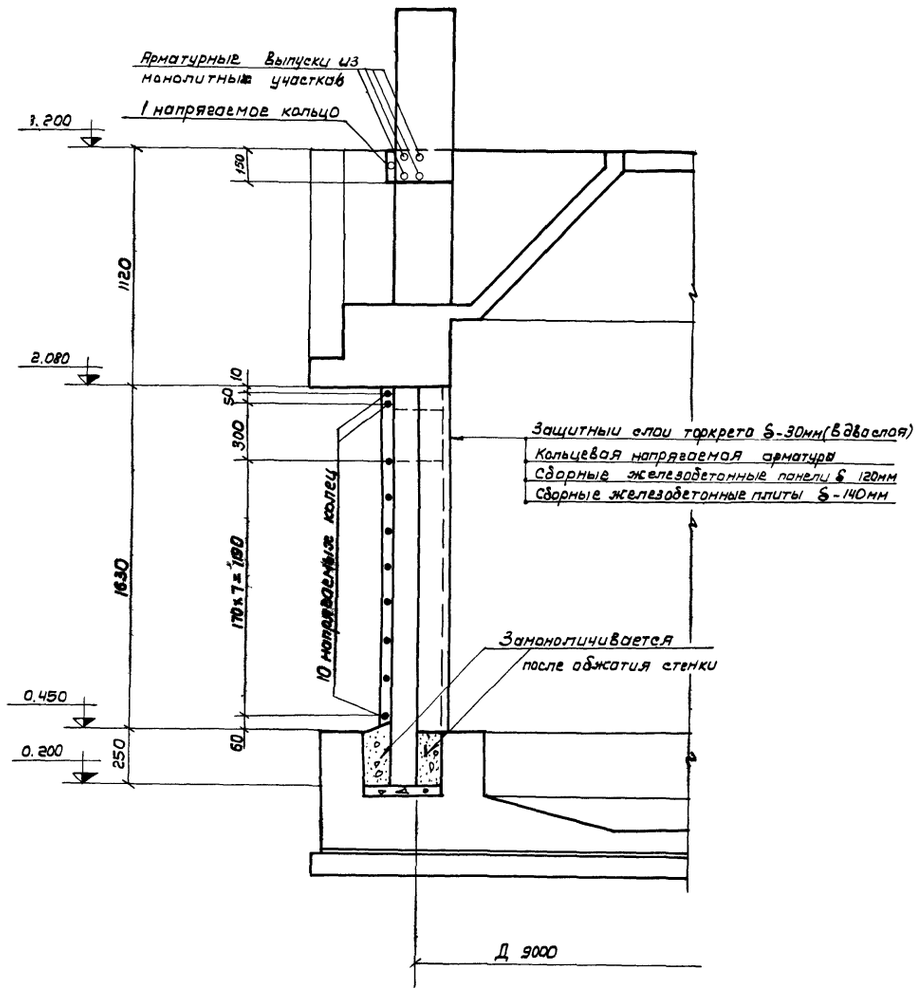
| | | | |
|---|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Стальные изделия | Типовой проект | 902-2-290 |
| | | Альбом | I |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м. в час из сборного железобетона | | Лист | КЖ-14 |

Проверил Верхлова

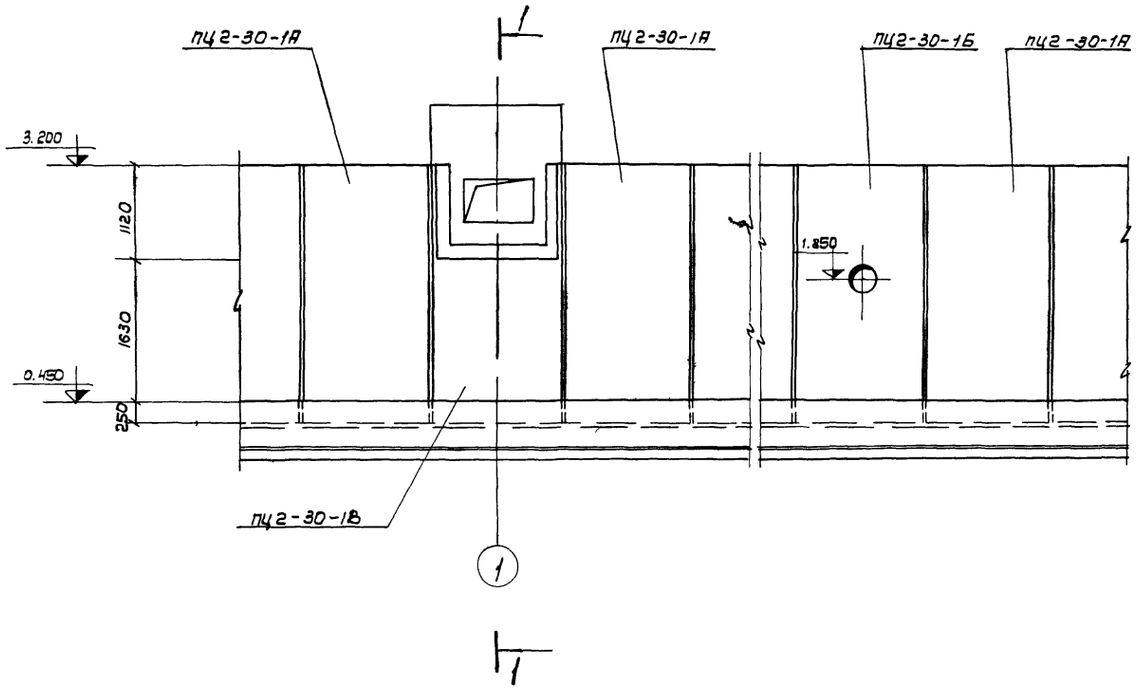
'ои проект

льбом I
Лист
Ж-15
Инв N

## 1-1




## Развертка стены

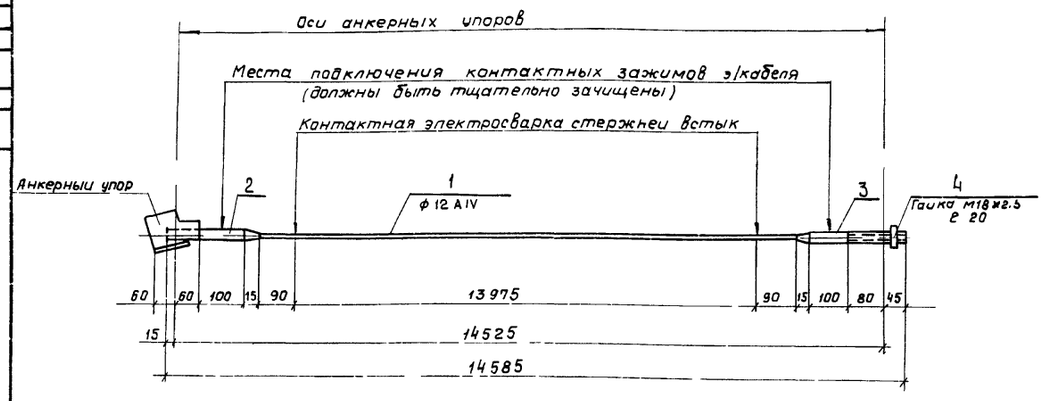



1. Обжатие стенки кольцевой арматурой производится по достижении бетоном стыков 70% проектной прочности.
2. Нормативное сопротивление стержневой арматуры ф12 А IV $R_a^н$ = 6000 кг/см², контролируемое напряжение при натяжении- 5120 кг/см². Усилие на один стержень-5790 кг.
3. Совместно с данным см. лист КЖ-16.

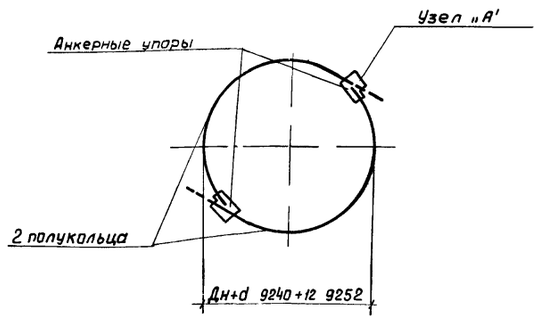
| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва | Напрягаемая кольцевая арматура. Распределение арматуры по поясам.<br>Разрез и развертка стены. | Типовой проект 902-2-290 |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона | | Альбом I |
| | | Лист КЖ-15 |

| | | |
|---|---|---|
| Нач отдела | | Коптелин |
| ГИП отд. №3 | | Любаров |
| Разработал | | Ролина |
| Проверил | | Верклова |

## Развертка полукольца




## Схема напрягаемого кольца



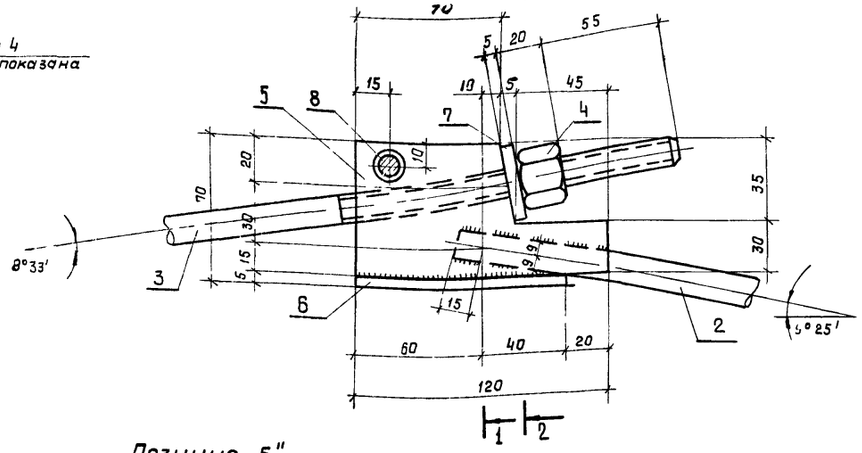

## Ведомость элементов на одно изделие

| Марка изделия | N поз. | Сечение мм | Длина мм | Кол шт. | Общая длина м | Масса кг: Позиции | Масса кг: Изделия | ГОСТ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Полукольцо | 1 | ф12 A IV | 13975 | 1 | 13.975 | 12.43 | 15.0 | 5781-75 |
| | 2 | ф20 A IV | 280 | 1 | 0.28 | 0.69 | | " |
| | 3 | ф20 A IV | 330 | 1 | 0.33 | 0.81 | | " |
| | 4 | Гайка М18 х 2.5 из ф32 A IV | 20 | 1 | 0.02 | 0.13 | | " |
| | 5 | -5 × 65 | 120 | 2 | 0.24 | 0.61 | | 103 57 |
| | 6 | 5 × 50 | 100 | 1 | 0.10 | 0.20 | | " |
| | 7 | -5 × 35 | 50 | 1 | 0.05 | 0.07 | | " |
| | 8 | Болт М10×40 ш. резьбы 1.5 | — | 1 | — | 0.06 | | 7798 70 |
| | 9 | Гайка М10 ш. резьбы 1.5 | — | 1 | — | | | 5915-70 |

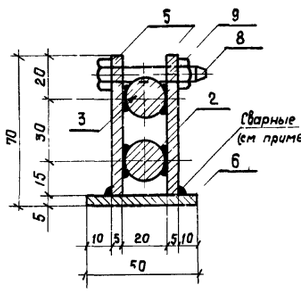
## Ведомость отправочных марок

| Марка | Обозначение | Наименование | Кол. шт. | Примеч. (вес кг) |
|---|---|---|---|---|
| Полукольцо | КЖ-16 | Арматурная заготовка полукольца | 22 | 330.0 |

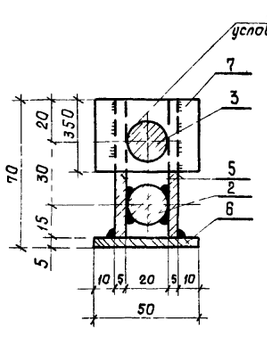
## Узел „А" (Деталь упора)



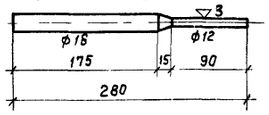

## I-I



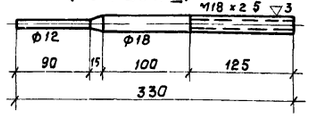

## 2-2



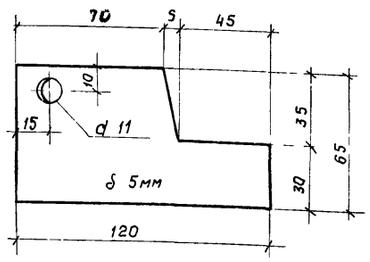

## Позиция „2" (из ф 20 A IV)



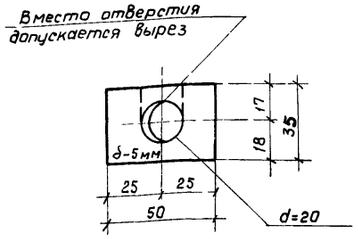

## Позиция „3" (из ф 20 A IV)




## Позиция „5"




## Позиция „7"

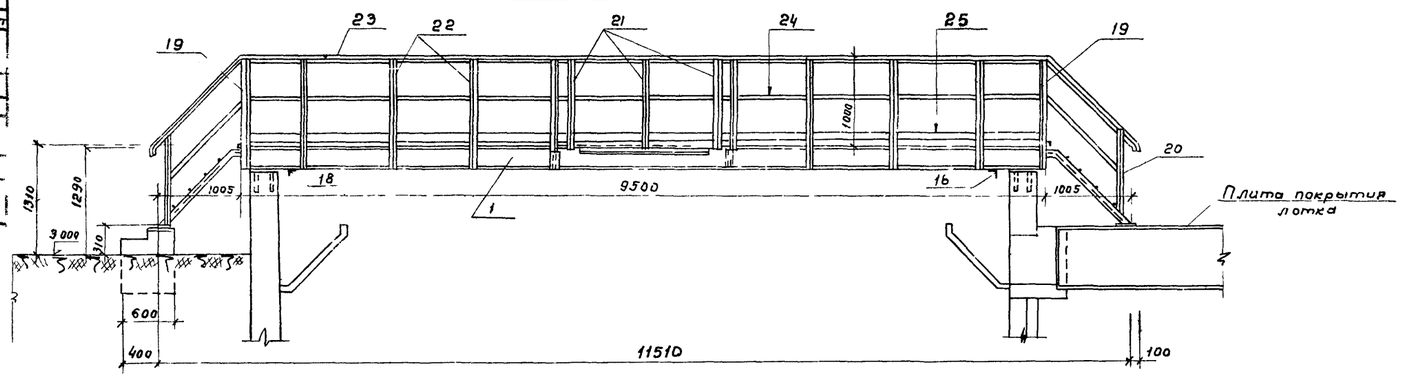



1. В качестве напрягаемой кольцевой арматуры принята горячекатаная арматурная сталь периодического профиля кл. A IV марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5781-75
2. Концы арматурной заготовки соединяются в кольцо на флотаторе при помощи анкерных упоров предназначенных для выборки слабины кольца до его нагрева и для натяжения после нагрева.
3. Величина натяжения определяется расчетной величиной удлинения $\Delta\ell$ 55мм, которое выбирается на каждом анкерном упоре гайкой поз. 4 (см. чертеж).
4. В деталях поз. 2 и 3 переход конуса с ф18мм на ф12 мм должен быть выполнен плавно без подрезки.
5. Профиль впадины резьбы М18×2.5 в поз. 3 и 4 выполняется (без острого угла) с закруглением согласно ГОСТ 9150 59*.
6. Разработка электрической схемы установки для электротермического натяжения, выбор электрооборудования и самона тяжение должно выполняться в соответствии с „Руководством по технологии предварительного напряжения стержневой арматуры железобетонных конструкций. (Москва. Стройиздат 1972г.).
7. Сварку производить электродами Э 42 ГОСТ 9467-60, высота сварных швов 5мм, сварку производить по всему контуру свариваемых элементов.
8. Совместно с данным см. лист КЖ 15

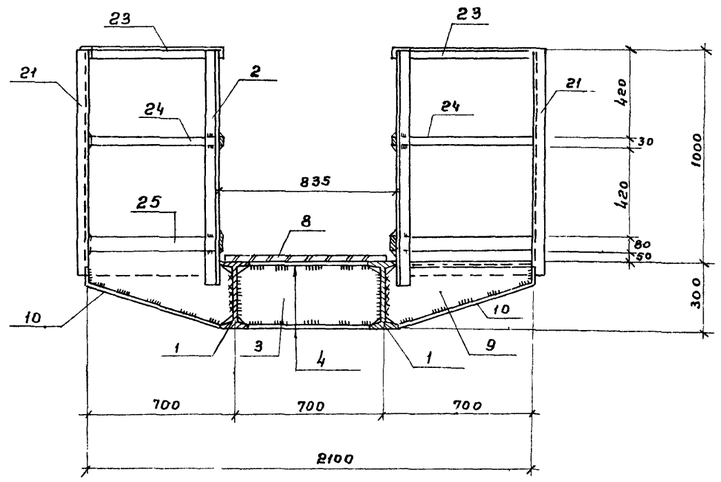
| | | | |
|---|---|---|---|
| Гип отд №3 | Любаров | | |
| Разработал | Рапина | | |
| Проверил | Веркова | | |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрои СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Москва | Напрягаемая кольцевая арматура<br>Электротермический способ натяжения.<br>Напрягаемое кольца.<br>Детали и сечения | Типовой проект<br>902-2-290<br>Альбом I<br>Лист<br>КЖ-16 |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона | | |

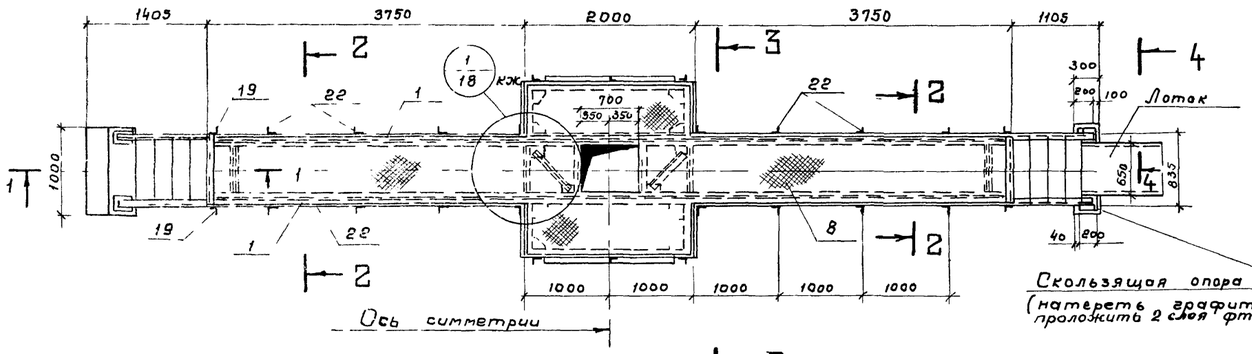
## Общий вид



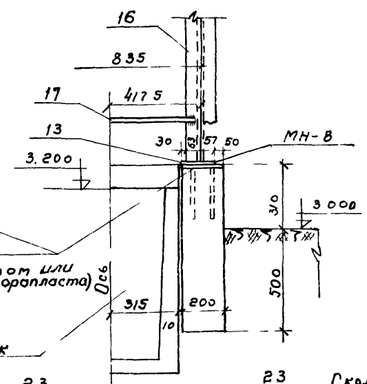

## 3-3



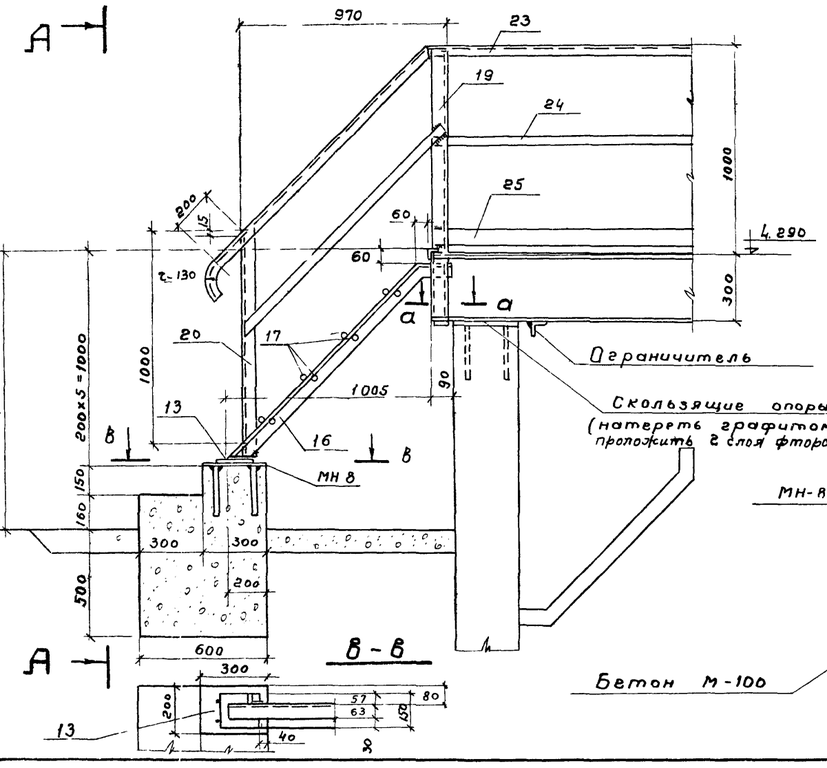

## План



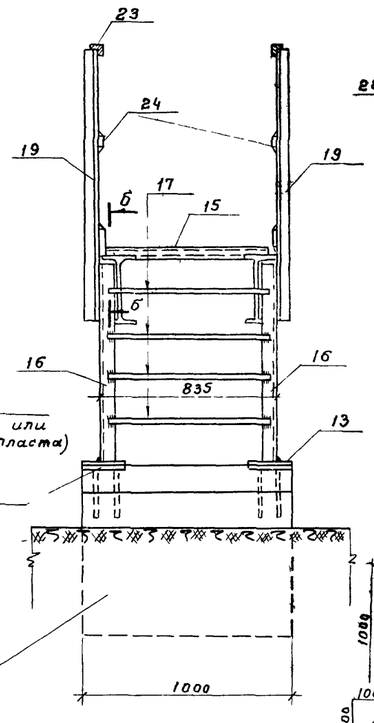

## 4-4



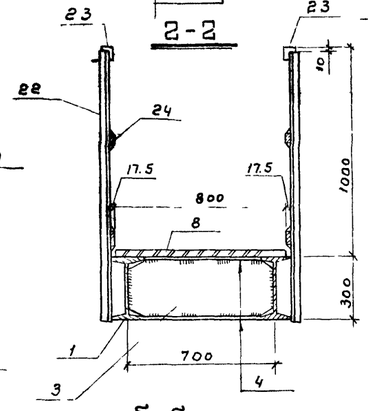

## 1-1



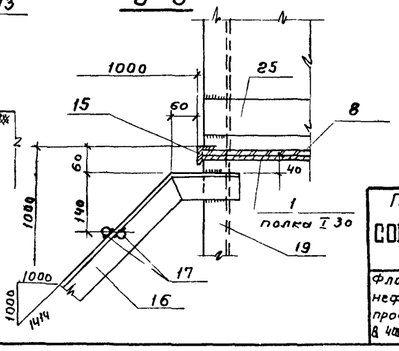

## А-А



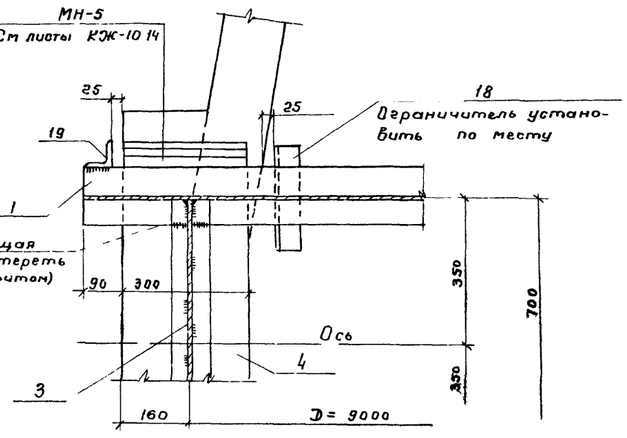

## 2-2




## Б-Б




## а-а



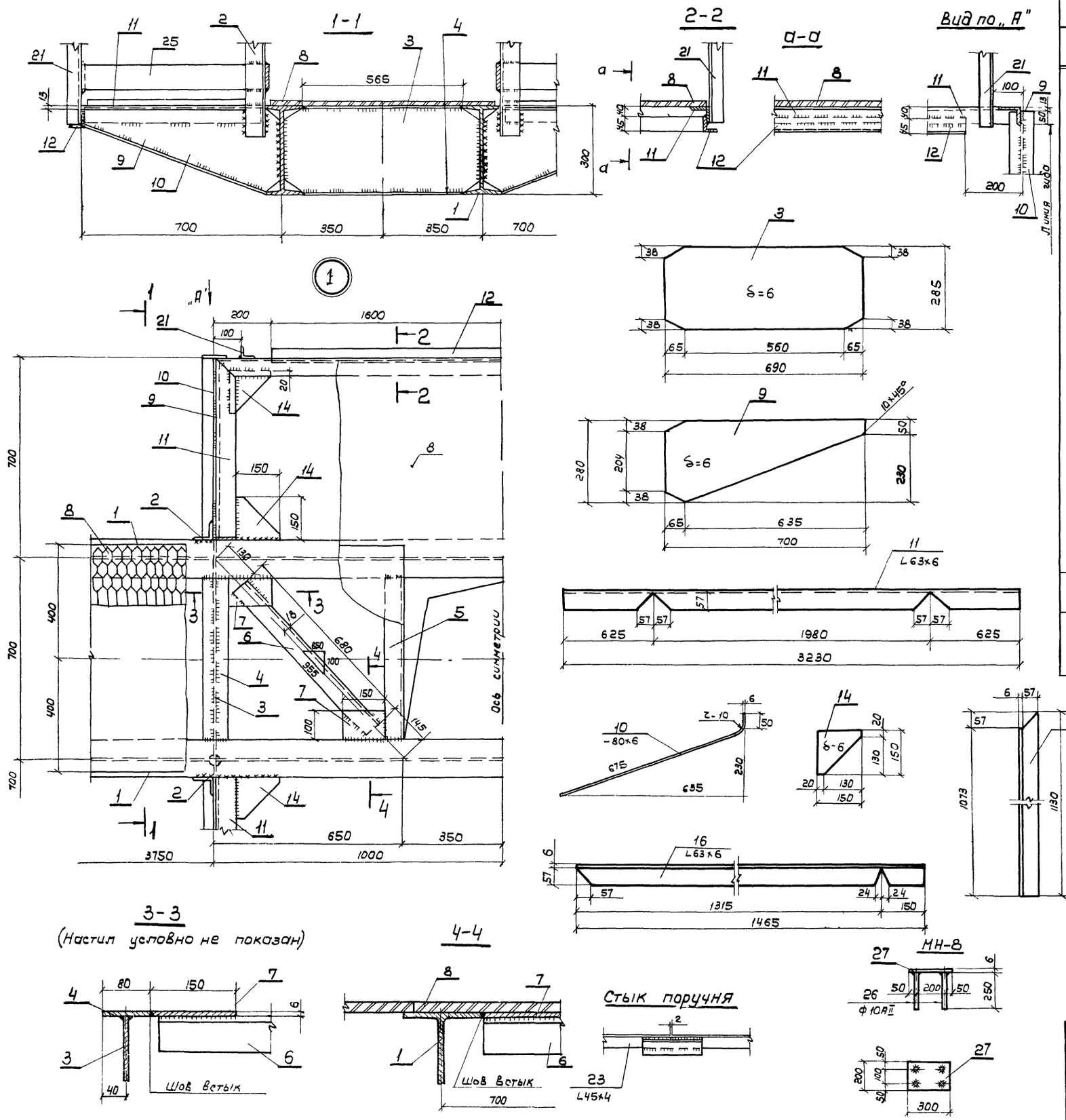

1. Сварку производить электродами типа Э42, толщину швов принимать по меньшей толщине свариваемых элементов.
2. После монтажа стальные конструкции очистить и окрасить суриком за 2 раза
3. Совместно с данным см. лист КЖ-18

Госстрои СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона

Опорная конструкция для механизма сгребания пены
Общий вид, план и сечения

Типовой проект 902-2-290
Альбом I
Лист КЖ-17




## Ведомость элементов на одно изделие

30

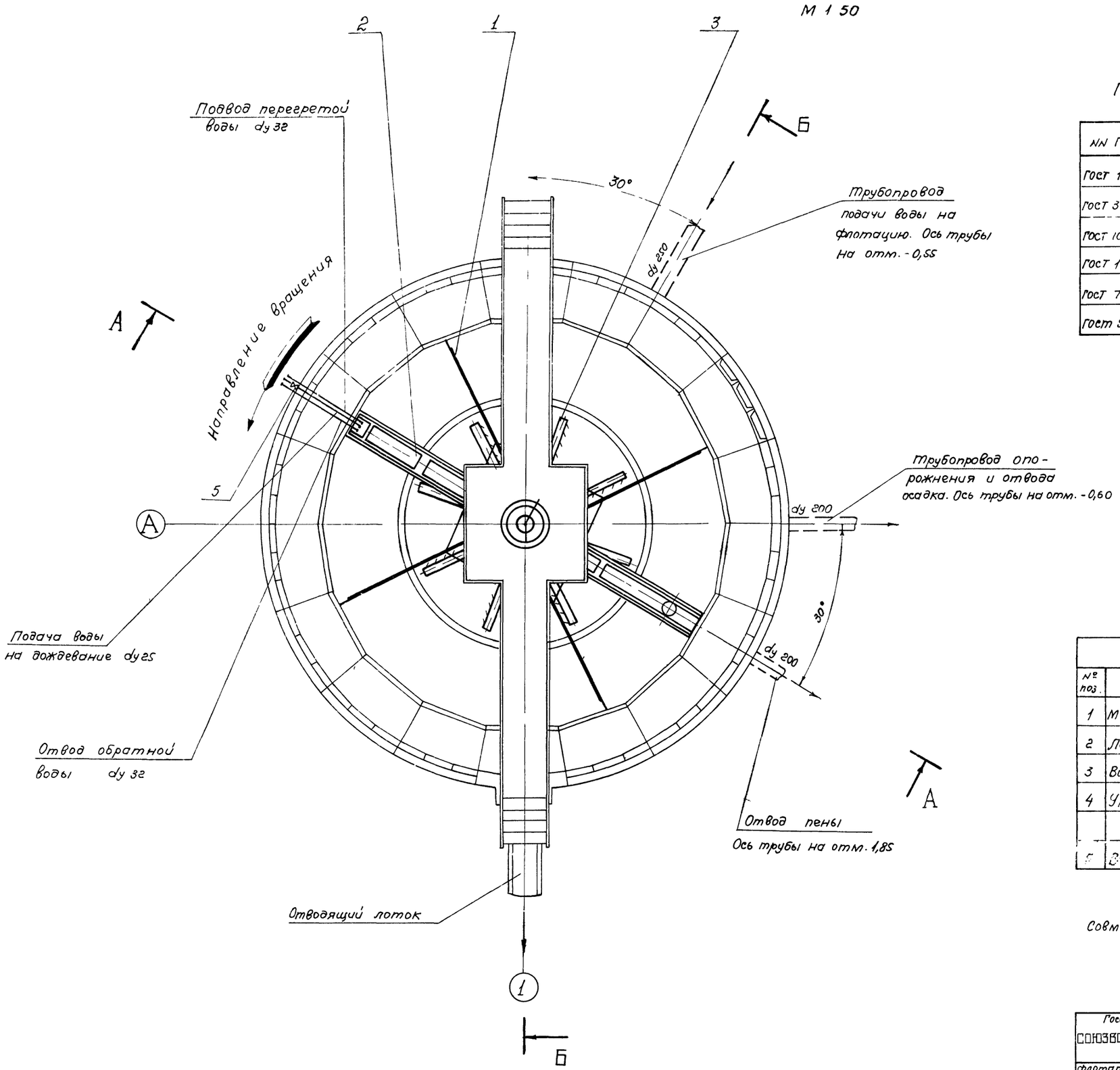
| Марка изделия | № поз. | Сечение | Длина мм | Кол во шт. | Общая длина, м | Масса, кг Позиции | Масса, кг Изделия | ГОСТ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Опорная конструкция для механизма сгребания пены | 1 | I 30 | 9500 | 2 | 19.0 | 693.6 | 1451.0 | 8239-72 |
| | 2 | L63×6 | 1100 | 4 | 4.4 | 25.2 | | 8509-72 |
| | 3 | -285×6 | 690 | 4 | 2.76 | 36.8 | | 5681-57* |
| | 4 | -80×6 | 560 | 8 | 4.48 | 16.8 | | 103-57* |
| | 5 | L63×6 | 560 | 2 | 1.12 | 6.4 | | 8509-72 |
| | 6 | L63×6 | 680 | 2 | 1.36 | 7.8 | | — — |
| | 7 | -100×6 | 150 | 4 | 0.60 | 2.8 | | 103-57* |
| | 8 | ПВ 508×800 | | | 12.80 | 214.0 | | 8706-58 |
| | 9 | -280×6 | 700 | 4 | 2.8 | 22.8 | | 5681-57* |
| | 10 | -80×6 | 725 | 4 | 2.9 | 10.8 | | 103-57* |
| | 11 | L63×6 | 3230 | 2 | 6.46 | 37.0 | | 8509-72 |
| | 12 | L45×4 | 1600 | 2 | 3.20 | 8.8 | | — — |
| | 13 | -150×6 | 200 | 4 | 0.8 | 5.6 | | 103-57* |
| | 14 | -150×6 | 150 | 8 | 1.2 | 5.6 | | 103-57* |
| | 15 | L45×4 | 800 | 2 | 1.6 | 4.4 | | 8509-72 |
| | 16 | L63×6 | 1465 | 4 | 5.86 | 33.6 | | — " — |
| | 17 | ф 20АII | 805 | 16 | 12.88 | 32.0 | | 5781-75 |
| | 18 | L63×6 | 250 | 4 | 1.00 | 5.6 | | 8509-72 |
| | 19 | L63×6 | 1300 | 4 | 5.20 | 29.6 | | — — |
| | 20 | L63×6 | 1130 | 4 | 4.52 | 26.0 | | — — |
| | 21 | L45×4 | 1060 | 6 | 6.36 | 17.4 | | — " — |
| | 22 | L45×4 | 1300 | 12 | 15.6 | 42.0 | | — — |
| | 23 | L45×4 | — | — | 30.0 | 81.9 | | — " — |
| | 24 | -30×4 | — | — | 28.5 | 26.8 | | 103-57* |
| | 25 | -80×4 | — | — | 23.0 | 57.7 | | — — |
| МН8 (4шт) | 26 | ф 10АII | 250 | 16 | 4.0 | 3.2 | 144 | 5781-75 |
| | 27 | -200×6 | 300 | 4 | 1.2 | 11.2 | | 103-57* |

1. После гиба поз. 11 и 16 стыки разрезных балок сварить.
2. Совместно с данным см. лист КЖ-17.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва. Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона | Опорная конструкция для механизма сгребания пены. Узлы. Спецификация. | Типовой проект 902-2-290. Альбом I. Лист КЖ-18 |

Капелин, Люберов, Макарова, Верхнева

14421-01 30




## Перечень примененных ГОСТ'ов

| NN ГОСТ'а | Наименование |
|---|---|
| ГОСТ 1255-67 | Фланцы стальные плоские |
| ГОСТ 3262-62 | Трубы стальные водогазопроводные |
| ГОСТ 10704-63 | Трубы стальные электросварные |
| ГОСТ 17375-72 | Отводы |
| ГОСТ 7798-70 | Болты |
| ГОСТ 5915-70 | Гайки |

## Экспликация

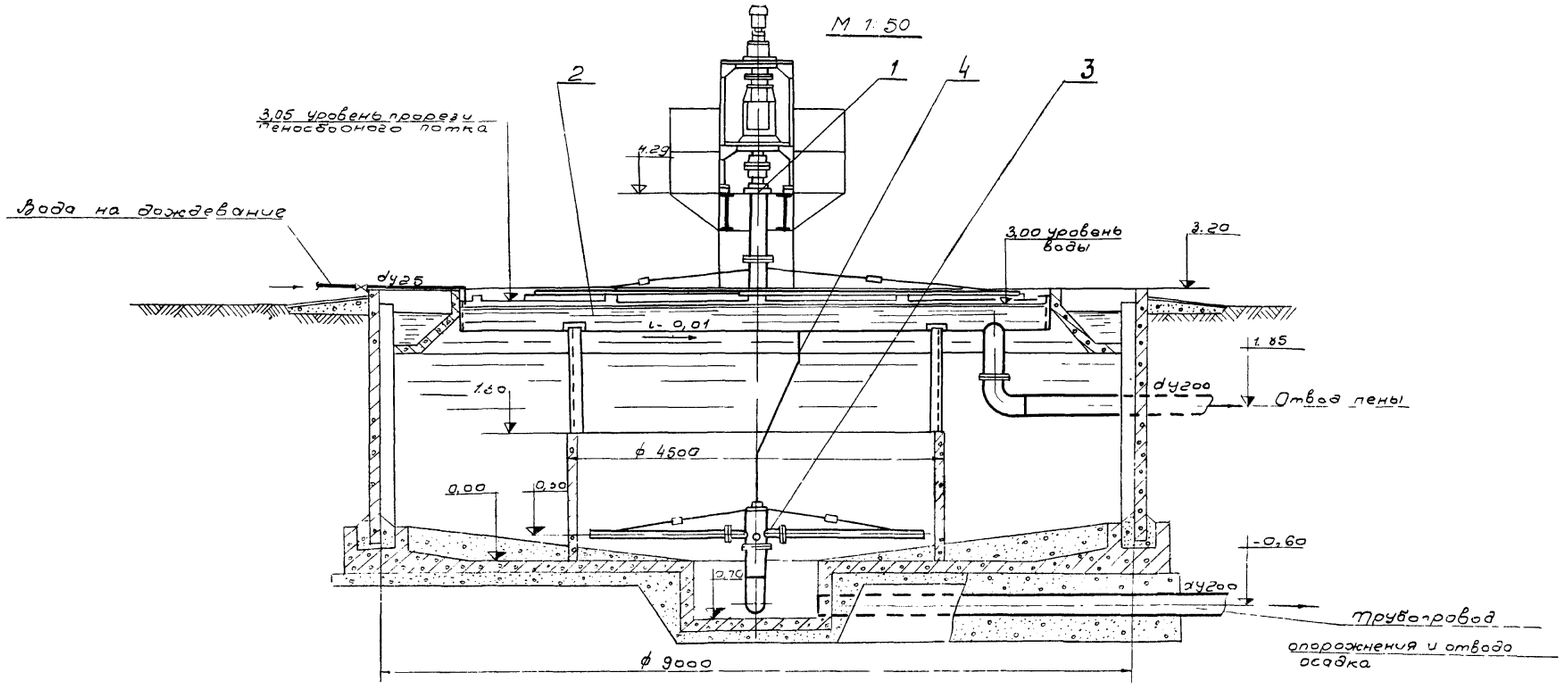
| № поз. | Наименование | Кол | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Механизм сгребания пены | 1 | Альбом II |
| 2 | Лоток пеносборный | 1 | —"— |
| 3 | Водораспределитель вращающийся | 1 | —"— |
| 4 | Указатель вращения водораспределителя | 1 | —"— |
| 5 | Вентиль 15кч 18р Ду 25 Ру 10 | 1 | — |

Совместно с данным листом см. лист ТМ-2

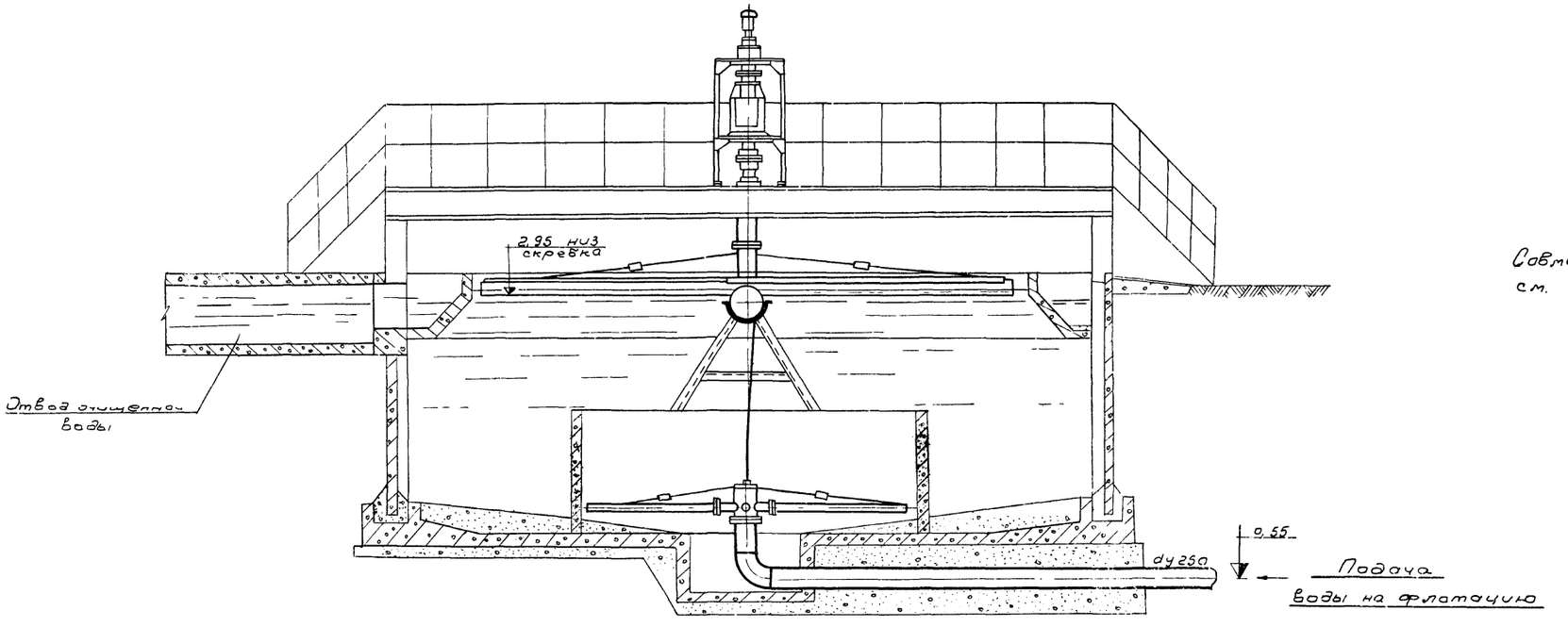
| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Монтажный чертеж | Типовой проект 902-2-290 |
| флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб.м в час из сборного железобетона | План | Альбом I |
| | | Лист ТМ-I |

Вх. проект
Бом I
ист
М-1
в №
2042

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Должность | Фамилия | Подпись | Проверил | |
| Гл. инж. пр. | Гит | | Проверил | Дубинская |
| Нач. отд. | Авдеев | | " | Согласовано |
| Рук. гр. | Подзишевская | | Отд. N4 | Броновицкая |
| Исполнитель | Еремина | | Отд. N3 | Любаров |




А-А

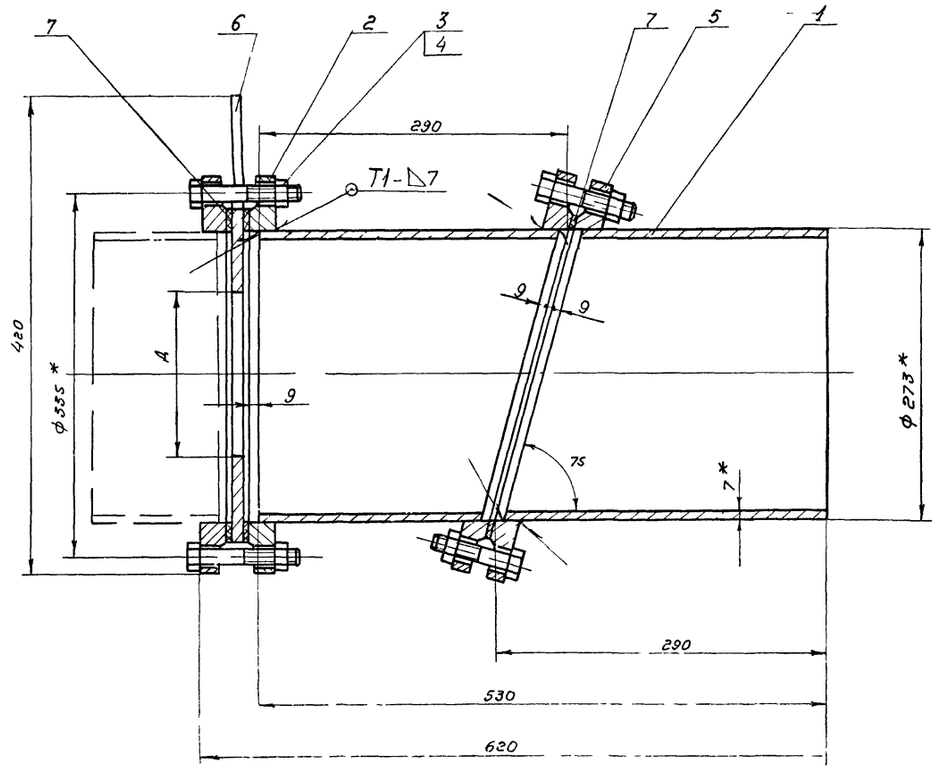



Б-Б

Совместно с данным листом см. лист ТМ-1

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл. инж. пр. | Гамилия | Подпись | Проверил Лукинская |
| Нач. отд. | Гит | | Проверил Назарова |
| Рук. гр. | Авдеев | | Согласовано |
| Исполнит. | Годзишевская | | Отдел №4 Брановицкая |
| | Еремина | | Отдел №3 Любаров |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва | Монтажный чертеж | Типовой проект 902-2-290 |
| Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб м в час из сборного железобетона | Разрезы А-А, Б-Б | Альбом I |
| | | Лист ТМ-2 |




Таблица

| Диаметр шайбы Д мм | Масса шайбы поз. 6 Кг | Общая масса Кг |
|---|---|---|
| 95 | 4,16 | 68,2 |
| 84 | 4,7 | 68,3 |
| 54 | 4,9 | 68,5 |

1* Размеры для справок

2. Сварку производить по ГОСТ 5264-69.

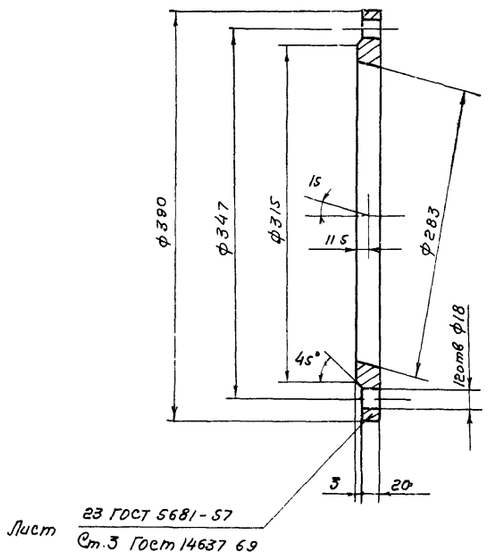
3. Шероховатость обрабатываемых поверхностей $\frac{Rz\ 80}{\nabla}$.

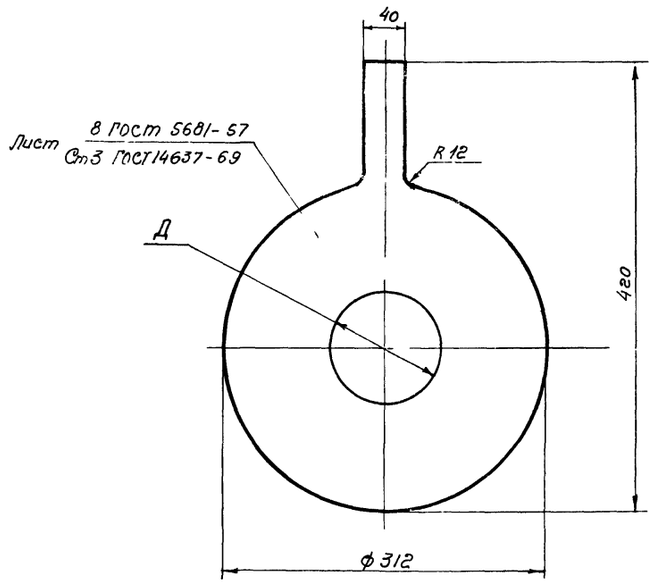
4. Предельные отклонения размеров: Отверстий - по $A_1$, валов - по $B_1$, остальные - по $CM_8$.

5. Размер „Д" устанавливается при привязке проекта.

Поз. 5

М 1:4




| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | Труба 273×7 ГОСТ 10704-63 / Б Ст3 ГОСТ 10705-63 | 1 | 23,0 кг |
| 2 | | Фланец 250-6 ГОСТ 1255-67 | 2 | |
| 3 | | Болт М16×90 58 0115 ГОСТ 7798-70 | 24 | |
| 4 | | Гайка М16 5.01 15 ГОСТ 5915-70 | 24 | |
| 5 | | Фланец | 2 | 9,2 кг |
| 6 | | Шайба делительная | 1 | См. таблицу |
| 7 | | Резина-пластина ЗМБ-А М ГОСТ 7338-65 | 0,5 м² | 2,25 |

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

Согласовано
Отдел №4 Дронова
Гл. инж. проекта Дубровская
Нач. отд. Подшивеева
Гл. конструктор проекта Еремина

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 куб. м в час из сборного железобетона

Патрубок косой с шайбой делительной

Типовой проект 902-2-290
Альбом I
Лист ТМ-3

gost.e-ecolog.ru