ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-125

ФЛОТАТОР

ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 900 $м^3$/час

Альбом-I

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ, СТРОИТЕЛЬНАЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТИ

10355-01
Цена 1-56

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА 1965г.

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-125

ФЛОТАТОР

ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 900 $м^3$/час

Альбом I

Состав проекта:

Альбом I Технологическая, строительная и электротехническая части

Альбом II Нестандартное оборудование

Альбом III Сметы

Разработан
Государственным проектным институтом
„Союзводоканалпроект"

Центральный институт типовых проектов
Москва 1969 г.

Введен в действие
приказом № 18 от 22/1968 г.
по институту
„Союзводоканалпроект"

Содержание альбома

№№ п/п	Наименование	№№ листов	№№ страниц	Примечания
1	Содержание альбома.	С-1	2	
2	Пояснительная записка.	ПЗ-1÷7	3-9	
3	Вариант без рециркуляции сточных вод Флотационная установка. План (пример компоновки)	ТК-1	10	
4	Вариант с рециркуляцией сточных вод Флотационная установка. План (пример компоновки)	ТК-2	11	
5	Монтажный чертеж. Общий вид. План.	ТМ-1	12	
6	Монтажный чертеж. Общий вид. Разрезы.	ТМ-2	13	
7	Сводная выборка стали и технико-экономические показатели.	АС-1	14	
8	Общий вид. Планы и разрезы	АС-2	15	
9	Узлы и детали.	АС-3	16	
10	Днище. Планы раскладки сеток. Каркас Кр-3. Разрез 1-1.	АС-4	17	
11	Армирование приямка	АС-5	18	
12	Стенки. Армирование.	АС-6	19	
13	Железобетонная опора под механизм сгребания пены. Армирование. Закладные детали	АС-7	20	
14	Раскрой сеток. Каркасы Кр-1 и Кр-2.	АС-8	21	
15	Общая спецификация арматуры.	АС-9	22	
16	Опорная конструкция для механизма сгребания пены. Общий вид. Сечения	АС-10	23	
17	Опорная конструкция для механизма сгребания пены. Узлы. Спецификация.	АС-11	24	

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва 1969 г.

Флотатор для эвакуации нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час.

Содержание

Типовой проект 902-2-128
Альбом I
С-1

Типовой проект 902-2-125 Альбом I Лист ПЗ-1 Инв. № 2027

Пояснительная записка.

I. Общая часть.

Рабочие чертежи типовых проектов „Флотаторы для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300, 600 и 900 м³/час" разработаны институтом „Союзводоканалпроект" по плану типового проектирования Госстроя СССР по промышленному строительству на 1969 год, раздел XVI „Санитарно-технические сооружения и устройства" тема 23 „Флотационные отстойники для нефтесодержащих сточных вод производительностью 300, 600 и 900 м³/час".

Флотаторы предназначены для доочистки сточных вод I и II систем канализации нефтеперерабатывающих заводов и могут быть использованы для доочистки балластных вод и сточных вод нефтепромыслов.

Флотаторы каждой производительности оформлены в виде самостоятельного типового проекта, номер которого указан в таблице № 1.

Таблица № 1.

Производительность флотатора м³/час.	300	600	900
№ № типового проекта	902-2-127	902-2-126	902-2-125

Каждый типовой проект состоит из трех альбомов:
Альбом I - Технологическая, строительная и электротехническая части
Альбом II - Нестандартное оборудование
Альбом III - Сметы.

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

При варианте с рециркуляцией на флотаторах производительностью 300, 600 и 900 м³/час можно очищать соответственно 200, 400 и 600 м³/час.

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.

Приемные резервуары принимаются по действующим типовым проектам, номера которых указаны в таблице № 2

Таблица № 2

Наименование типовых проектов	№ № типовых проектов
1. Резервуар для воды емк 50 м³	4-18-839
2. Тоже емкостью 100 м³	4-18-840
3. Тоже емкостью 250 м³	4-18-841

Для остальных сооружений, входящих в состав флотационной установки, разработаны типовые проекты, номера которых указаны в таблице № 3.

Таблица № 3

Наименование сооружений	№ № типового проекта
1. Камера распределения перед флотаторами (для варианта без рециркуляции)	902-2-128
2. Камера смешения и распределения перед флотаторами (для варианта с рециркуляцией)	902-2-129
3. Напорный бак емкостью 16 м³	902-2-131
4. Напорный бак емкостью 20 м³	902-2-130

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 10 м из условия размещения коммуникаций, взрывобезопасности и наименьшего времени для образования и укрупнения пузырька воздуха на участке от камеры до флотатора.

Как правило, днище флотаторов заглубляется в естественный грунт на 1 м, а днище камеры - на 2,3 м; остальная часть флотаторов и камеры обсыпается.

Такая посадка обычно диктуется вертикальной схемой или высоким уровнем грунтовых вод (не менее 0,5 м от поверхности земли) и дает возможность отвести самотеком пену и осадок в шламонакопитель. При расположении флотаторов целиком в естественном грунте, камера заглубляется в него на 4,3 м.

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.

III. Схема работы флотационной установки.

Вариант без рециркуляции сточных вод.

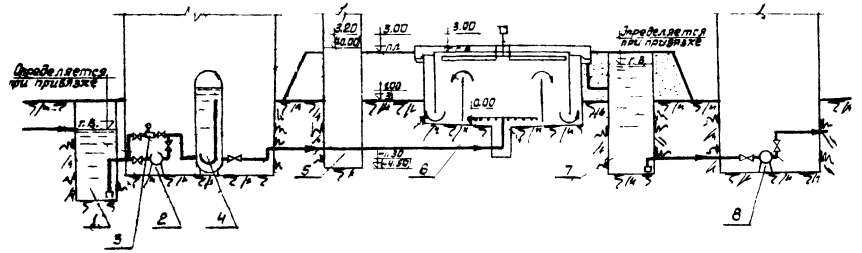
Сточные воды после сооружений нефтеулавливания поступают в приемный резервуар, откуда насосами подаются в напорные баки. Там, в течение 1-2 мин, происходит насыщение сточных вод воздухом под давлением 3-4 атм. Это давление обычно обеспечивает геометрический подъем воды и преодоление потерь напора на 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 делительными шайбами распределяется между флотаторами.

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

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969 г. Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-125 Альбом I Лист ПЗ-I

Типовой проект 902-2-125 Альбом V Лист ПЗ-2 Инв. № Т-2027



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.

Рис. 1.

Вариант с рециркуляцией сточных вод.

Сточные воды после сооружений нефтеулавливания поступают в приемный резервуар, откуда насосами подаются в камеру смешения и распределения. 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 флотатором),

в/ потери в насосной станции;

г/ потери в камере смешения и распределения;

д/ потери во флотаторе.

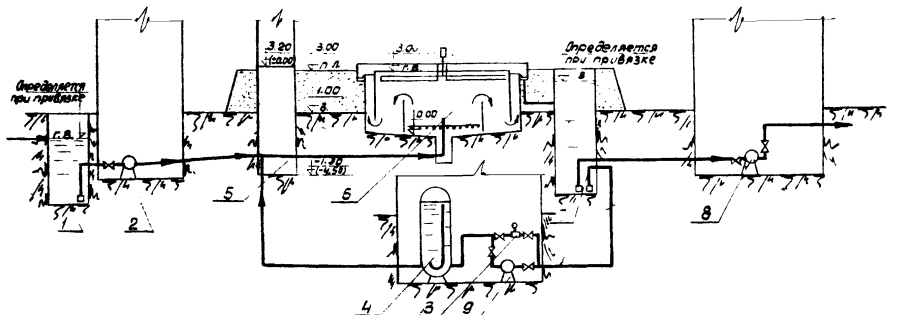
Величины по п.п. а; б; в определяются каждый раз при привязке проекта; величины по п.п. г и д подсчитаны в типовых проектах флотаторов и камеры смешения и распределения

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 3-4 атм.

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.

Схема движения сточных вод по флотационной установке для этого варианта приведена на 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.

Рис. 2.

Реагенты.

Флотация может производиться с применением реагентов.

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

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

Раствор реагента подкачивается во всасывающую трубу насоса, подающего сточные воды в напорные баки.

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 до 100 мг/л.

Эффект очистки, сточных вод с применением реагента для вариантов с рециркуляцией сточных вод и без рециркуляции приведен в таблице № 4

Таблица 4

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

Для нефтесодержащих морских вод (балластных) такой эффект в отдельных случаях достигается без применения реагента.

V. Расчетные параметры и габаритная схема флотаторов.

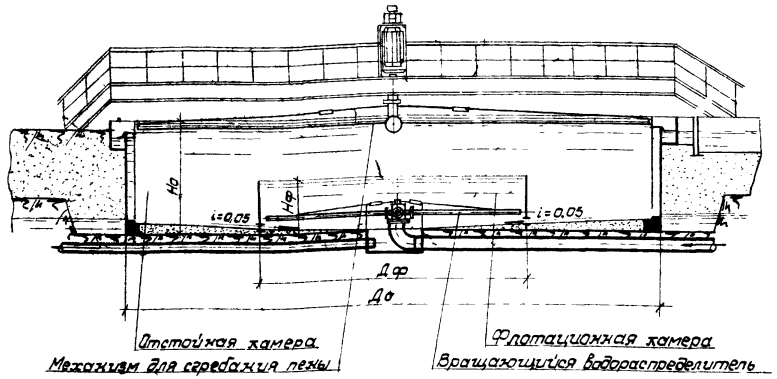
Габаритная схема флотаторов приведена на рис. 3.

Основные расчетные параметры флотаторов даны в таблице № 5.

Таблица 5

№ № п/п	Производительность флотаторов, м³/час	Диаметр отстойной камеры, Do, м	Высота отстойной камеры, Ho, м	Диаметр флотационной камеры, Dф, м	Высота флотационной камеры, Hф, м	Диаметр подводящего трубопровода d₁, мм	Диаметр трубопровода для отвода пены, d₂, мм	Диаметр трубопровода для отвода осадка и опорожнения, d₃, мм	Ширина кольцевого отводящего лотка, в, мм
1	300	9,0	3,0	4,5	1,5	250	200	200	300
2	600	12,0	3,0	6,0	1,5	300	200	200	400
3	900	15,0	3,0	7,5	1,5	400	200	200	500

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-125	
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час		Альбом V	
		Лист ПЗ-2	



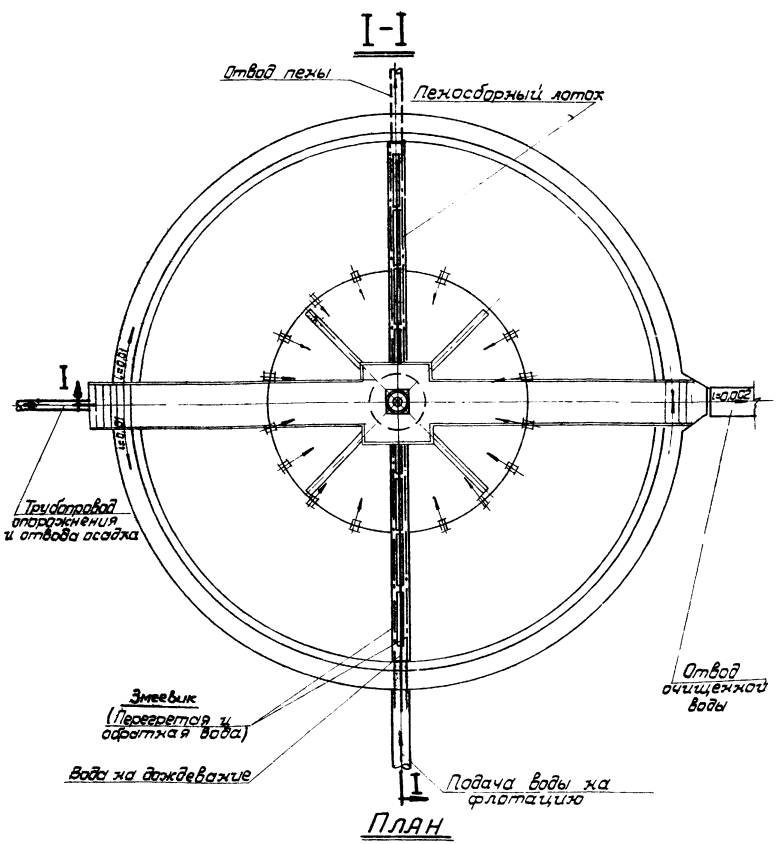


Рис 3

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 водимельчайшие 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 нефтесборный желоб, откуда трубой отводится в шламонакопитель.

Для придания текучести уловленной пене предусматривается ее подогрев змеевиком по периметру пеносборного лотка.

Расходы тепла определены на основании следующих исходных данных максимальное количество нефтесодержащей пены в пеносборном лотке флотатора производительностью 900 м³/час составляет 240 кг/час, температура нефтесодержащей пены, поступающей в лоток +5°, уходящей из лотка +50°. Расход тепла составляет 15000 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.

VI Рекомендации по подбору флотаторов при привязке.

В целях сокращения объема расчетов при подборе флотаторов рекомендуется пользоваться таблицей №6.

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 строительства и требуемой степени очистки и определяется путем соответствующих технико-экономических расчетов.

Таблица №6

Производительность флотатора, м³/час	Вариант без рециркуляции или с 50% рециркуляцией.	Количество флотаторов при расходе сточных вод, м³/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

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-125	
Флотатор для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час		Альбом I	
		Лист ПЗ-3	

VII Гидравлический расчет потерь напора в подающей и отводящей системах флотатора производительностью 900 м³/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° (по справочнику по гидравлическим расчетам П.Г. Киселева)

$v = 2$ м/сек - скорость движения воды в подводящем трубопроводе диаметром 400мм

$$h = 1{,}1 \times \frac{2^2}{2 \times 9{,}81} = 0{,}224 \text{ м}$$

б/ Потери напора при входе в водораспределитель

$$h = \xi \frac{v^2}{2g}$$

где

$\xi = 1{,}5$ - коэффициент местных сопротивлений (по справочнику по гидравлическим расчетам П.Г. Киселева)

$v = 2$ м/сек скорость движения воды в трубопроводе диаметром 400 мм.

$$h = 1{,}5 \times \frac{2^2}{2 \times 9{,}81} = 0{,}306 \text{ м}$$

в/ потери напора при проходе струи по распределительной трубе

$$h = \xi n \frac{v\varphi^2}{2g},$$

где:

$\xi = 0{,}05$ - коэффициент местных сопротивлений при проходе по трубе (по справочнику по гидравлическим расчетам П.Г. Киселева)

$n = 12$ - число сопел на трубе

$v = 0{,}89$ м/сек - средняя скорость движения воды в распределительной трубе диаметром 150 мм.

при среднем расходе $q_{ср} = 15{,}62$ л/сек.

$$h = 0{,}05 \cdot 12 \cdot \frac{0{,}89^2}{2 \times 9{,}81} = 0{,}024 \text{ м}$$

г/ потери напора по длине водораспределительной трубы диаметром 150мм

$$h_\ell = \Sigma 100i \frac{\ell}{100},$$

где:

$100i$ - потери напора на 100 м длины

ℓ - длина участка трубопровода.

Потери напора сведены в таблицу № 7.

Сопла размещаются по длине водораспределительной трубы так, чтобы на каждую единицу площади приходилось равное количество воды. Для этого площадь флотационной камеры условно делится на 4 зоны. В каждой зоне имеется по 3 участка, соответствующих расстояниям между соплами.

Таблица 7

№№ зон	№№ участка	ℓ, м	Q, л/сек	100 i	h_ℓ, м
I зона	1	0,59	31,25	4,25	0,0251
	2	0,59	28,65	3,62	0,0214
	3	0,59	26,05	3,01	0,0178
II зона	1	0,24	23,45	2,43	0,0058
	2	0,24	20,85	1,92	0,0046
	3	0,24	18,25	1,48	0,0036
III зона	1	0,19	15,65	1,08	0,0021
	2	0,19	13,05	0,80	0,0015
	3	0,19	10,45	0 52	0,0010
IV зона	1	0,12	7,85	0,48	0,0006
	2	0,12	5,25	0,16	0,0002
	3	0,12	2,65	0,06	0,0001

$\Sigma h_\ell = 0{,}0838$ м.

д/ потери напора при истечении из сопел

$$h = \frac{q^2_{сопл}}{\mu^2 \omega^2 2g}$$

где:

$q_{сопл.} = 2{,}65$ л/сек $= 0{,}00265$ м³/сек. - расход воды, приходящийся на каждое сопло

$\mu = 0{,}72$ - коэффициент расхода при истечении из цилиндрического насадка, расположенного под углом 60° к оси (по справочнику по гидравлическим расчетам П.Г. Киселева).

$\omega = \frac{\pi d_c^2}{4} = \frac{3{,}14 \times 0{,}075^2}{4} = 0{,}0044$ м² - площадь сечения сопла

$$h = \frac{0{,}00265^2}{0{,}72^2 \times 0{,}0044^2 \times 2 \times 9{,}81} = 0{,}0204$$

е/ Сумма гидравлических потерь напора в подающей системе

$$\Sigma H_{подающей} = 0{,}224 + 0{,}306 + 0{,}024 + 0{,}0838 + 0{,}0204 = 0{,}6582 \text{ м} \approx 0{,}66 \text{ м}$$

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 кольцевом 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

$$q = \frac{250}{91} = 2{,}75 \text{ л/сек.}$$

Потери напора определяются из формулы расхода через затопленное отверстие

$$q = \mu\omega\sqrt{2gh}, \text{ где}$$

$\mu = 0{,}62$ - коэффициент расхода при истечении из затопленного отверстия (по справочнику по гидравлическим расчетам П.Г. Киселева)

$\omega = 0{,}4 \times 0{,}4 = 0{,}16$ м² - площадь отверстия

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-125 Альбом I Лист ПЗ-4
Флотатор для доочистки жиросодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час		

$$h = \frac{q^2}{\mu^2 \times \omega^2 \times 2g} = \frac{0{,}00275^2}{0{,}62^2 \times 0{,}16^2 \times 2 \times 9{,}81} = 0{,}0000394\ м$$

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

$$h = \Sigma_1 h_м + h_\ell$$

где:
$\Sigma h_м$ - сумма потерь напора на местные сопротивления
h_ℓ - потери напора по длине канала

$$\Sigma h_м = h_{вх} + h_{поворот\ 90^\circ} + h_{вых} + h_{повор.\ 90^\circ}$$

где:
$h_{вх}$ - потеря напора при входе в канал;
$h_{поворот.\ 90^\circ}$ - потеря напора при повороте потока на 90°
$h_{вых}$ - потеря напора при выходе из канала

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

$\Sigma \xi$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений, принятых по справочнику по гидравлическим расчетам П.Г. Киселева.

$\xi_{вх} = 0{,}5$ $\qquad$ $\xi_{повор.\ 90^\circ} = 1{,}2$ (для трубы прямоугольного сечения)

$\xi_{вых} = 1{,}0$, $\qquad$ $\Sigma \xi = 0{,}5 + 1{,}2 \times 2 + 1{,}0 = 3{,}9$

$$v = \frac{q}{\omega} = \frac{0{,}00275}{0{,}0575} = 0{,}048\ м/сек.$$

$q = 2{,}75$ л/сек - расход проходящий через вертикальный канал

$$\omega = 0{,}115 \times \frac{0{,}40 + 0{,}60}{2} = 0{,}0575\ м^2$$ - площадь сечения канала.

$$\Sigma h_м = 3{,}9 \times \frac{0{,}048^2}{2 \times 9{,}81} = 0{,}00046\ м$$

$$\Sigma h_\ell = 100\, i \times \frac{\ell}{100}$$

Площадь сечения канала $\omega = 0{,}0575\ м^2$, что соответствует приведенному диаметру 250мм.
$\ell = 2{,}39$м
$100i = 0{,}0028$ (по таблицам Н.Ф. Федорова для трубопровода диаметром 250мм при расходе 2,75 л/сек.)

$$\Sigma h_\ell = 0{,}0028 \times 0{,}0239 = 0{,}000067\ м$$
$$h = 0{,}00046 + 0{,}000067 = 0{,}000527\ м$$

в) потери напора на водосливе

$$H = \sqrt[3]{\left(\frac{q}{m\,b\sqrt{2g}}\right)^2},$$

где: $q = 2{,}75$ л/сек
$m = 0{,}42$ - коэффициент расхода для водослива с острой стенкой
$b = 0{,}395$м - длина порога водослива

$$H = \sqrt[3]{\left(\frac{0{,}00275}{0{,}42 \times 0{,}395 \times \sqrt{2 \times 9{,}81}}\right)^2} = 0{,}024\ м$$

г) Потери напора по длине в отводящем кольцевом лотке шириной 500мм длиной $3{,}14 \times 15{,}5 = 48{,}6$ м при уклоне $i = 0{,}01$

$$h_\ell = \ell \times i = \frac{48{,}6}{2} \times 0{,}01 = 0{,}246\ м$$

Сумма гидравлических потерь напора в отводящей системе

$$\Sigma H_{отводящей} = 0{,}0000394 + 0{,}000527 + 0{,}024 + 0{,}246 \approx 0{,}2706\ м$$

Принимаются потери в отводящей системе $H = 0{,}35$м.
Гидравлическая схема работы флотатора приведена на рис. 4.

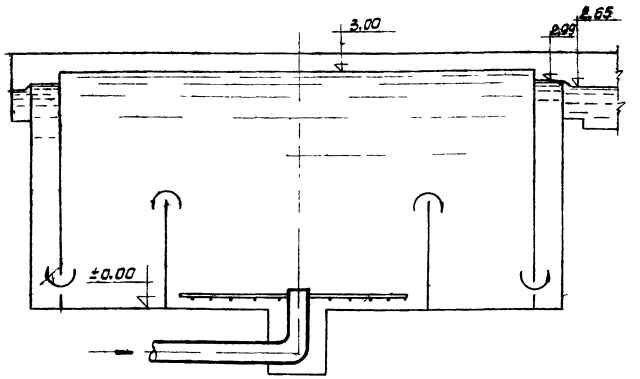


Рис. 4.

VIII Строительная часть.

Строительные конструкции флотатора запроектированы с учетом возможности их применения на всей территории СССР с расчетной зимней температурой до -40°С, за исключением районов вечной мерзлоты, сейсмичных районов, где расчетная сейсмичность сооружения превышает 7 баллов, территорий, подрабатываемых горными выработками, подверженных оползням и карстовым образованиям.

Расчетный уровень грунтовых вод принят равным 0,5м над верхом днища

Основные расчетные положения.

Конструкция флотатора рассчитана на следующие виды нагрузок и воздействий:

1. Постоянные:
   а) собственный вес сооружения;
   б) давление грунта и грунтовой воды;
2. Временные длительные:
   а) давление жидкости внутри сооружения;
   б) вес постоянного оборудования.

В соответствии со СНиП II-А.11-62 расчет флотатора производился на следующие сочетания нагрузок и воздействий:

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

Стенка рассчитывается как цилиндрическая оболочка на гидростатическое давление воды и собственный вес. Днище - как плита на упругом основании.

Случай 2. Флотатор обсыпан грунтом, но не заполнен водой.

Стенка рассчитывается как цилиндрическая оболочка на давление грунта, грунтовой воды и собственный вес.

Днище рассчитывается как круглая плита на подпор грунтовых вод, с учетом собственного веса и веса надстенки.

Флотатор рассчитан на устойчивость против всплывания при расчетном уровне грунтовых вод.

Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва 1989г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-125	
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час		Альбом I	
		Лист ПЗ-5	

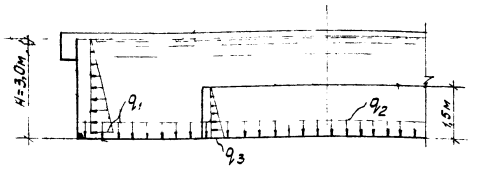
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Инв. № дубл. | Подпись и дата
Гл. инж. проекта | Гл. архитектор | Гл. конструктор | Нач. отдела | Руководитель группы | Исполнитель | Чертежник

902-2-125 Альбом I
Лист ПЗ-5
Инв. № 7-2027

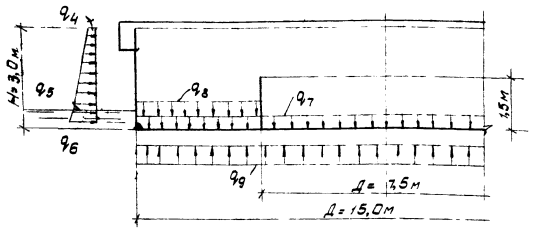
Типовой проект 902-2-125 Альбом I
ПЗ-6
Инв. №
Т-2027

Схемы расчетных нагрузок

Случай 1



Случай 2



Обозначения:

q_1, q_2, q_3 - гидростатическое давление воды;
q_4, q_5 - давление грунта.
q_6 - давление грунта и грунтовой воды;
q_7 - собственный вес плиты днища;
q_8 - собственный вес надстенки;
q_9 - гидростатическое давление грунтовой воды.

Величины расчетных нагрузок в т/м²

Таблица №8

q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7	q_8	q_9
3,00	3,20	1,50	0,43	2,30	2,80	0,27	0,41	0,68

При расчете днища модуль деформации грунта принимался равным $E = 150$ кг/см², а коэффициент постели $x = 2$ кг/см³.

Нормативное давление на грунт принято 1,0 кг/см².

Подбор сечений элементов флотатора производился в соответствии со СНиП II-В.1.62.

Расчетные сечения проверены на раскрытие трещин, величина которых не превышает 0,2мм для изгибаемых элементов и 0,1мм для центрально растянутых.

Характеристика конструкций.

В конструктивном отношении флотатор решен в виде двух концентрических цилиндрических оболочек.

Габаритные размеры флотатора:
D = 15,0м, H = 3,0м. Толщина наружной стенки 14 см, внутренней - 12 см, днища - 12 см.

Все конструктивные элементы флотатора запроектированы из монолитного железобетона М200 и армированы сварными сетками из стали классов В-I и А-III и отдельными стержнями из стали классов А-I и А-II.

Под плитой днища предусмотрена подготовка из бетона М50 толщиной 10см.

Стены внешнего цилиндра с внутренней стороны торкретируются с последующим выравниванием и затиркой.

С внутренней стороны наружной стенки флотатора установлены сборные железобетонные ребристые плиты марки ПЖ1Е-2 из серии ПК-01-88, примыкающие ребрами к внутренней грани стенки и задельваемые нижним концом в паз в месте сопряжения стенки с днищем.

На специальный выступ наружной стенки флотатора устанавливается опорная конструкция механизма для сгребания пены пролетом 15м, запроектированная из двух сварных прокатных балок двутаврового профиля №45 из стали 3.

По верхним полкам балок уложен настил из просечно-вытяжной стали.

Материалы.

Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости, а также виды цемента назначаются при привязке проекта к конкретным условиям площадки в зависимости от районов строительства.

Марка цемента для приготовления бетона должна быть не менее 400 при расходе его не более 450 кг/м³.

Заполнители бетона должны быть чистыми, обладать постоянством зернового состава.

Мелкий заполнитель /кварцевый песок/ должен иметь модуль крупности не ниже 2,5, а содержание в нем пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемых отмучиванием, допускается не более 1%.

Примечание: При соответствующем технико-экономическом обосновании может быть допущено применение мелкого заполнителя с модулем крупности-1,7

Применение химических добавок в качестве ускорителей твердения бетона /в виде солей-электролитов/ в железобетонных конструкциях не допускается.

Вода для приготовления бетона применяется с концентрацией водородных ионов pH≥4, с содержанием сульфатов не более 2,7 г/л, при общем содержании солей до 5 г/л.

Арматурная сталь для всех конструкций резервуара принята классов В-I, А-I, А-II и А-III. *)

Контроль за качеством применяемых материалов, подбором состава бетона и качеством его изготовления должен осуществляться местной строительной лабораторией.

Защита конструкций от коррозии.

По условиям работы флотатора во влажной среде защита арматуры и металлоконструкций от коррозии обязательна. В проекте предусмотрены следующие антикоррозийные мероприятия:

а/ применение плотных бетонов марки В4-В6 с водоцементным отношением не более 0,5;

б/ защитные слои арматуры в конструкциях приняты:
в плите днища - 20мм
в стенке - 20 мм.

*) При строительстве в районах с расчетной зимней температурой от -30°С до -40°С марки стали принимать по таблице 2.5 „Инструкции по проектир. жел.бет. конструкций" 1968 г.

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва 1989 г.

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час

Пояснительная записка.

Типовой проект 902-2-125
Альбом I
Лист ПЗ-6

в/ограничение величины раскрытия трещин до 0,2 мм при изгибе и 0,1 мм при растяжении.

г/металлоконструкции, соприкасающиеся с водой, окрашиваются эмалью ХС-710 ГОСТ 9355-60 в 3 слоя по 2 слоям грунта ХС-10 ГОСТ 9355-60, металлоконструкции, не соприкасающиеся с водой, окрашиваются железным суриком на олифе за 2 раза.

При строительстве флотатора в агрессивных грунтах, а также при наличии в очищаемой воде агрессивных по отношению к бетону веществ, мероприятия по защите бетона от коррозии должны назначаться в зависимости от степени агрессивности грунта или воды, согласно „Указаний по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций," СН 262-67.

При наличии на площадке строительства блуждающих токов защита железобетонных конструкций флотатора от коррозии должна осуществляться согласно „Инструкции по защите железобетонных конструкций от коррозии, вызываемой блуждающими токами". (СН 65-67).

Испытание флотатора.

Испытание флотатора на водонепроницаемость производится заполнением его водой при положительной температуре наружного воздуха до обсыпки его грунтом в соответствии со СНиП III-Г.4-62.

Указания по привязке.

1. В соответствии с технологическими требованиями, материалами изысканий и районом строительства устанавливаются и вносятся в чертежи:
   а) Абсолютная отметка днища флотатора.
   б) Мероприятия по защите конструкций от коррозии в случае наличия агрессивных грунтов, грунтовых вод или технологических сред.
   в) Мероприятия по понижению уровня грунтовых вод в случае, если фактический подпор грунтовых вод превышает проектный.
   г) Марки бетона по морозостойкости, водонепроницаемости, а также виды цемента по приведенной ниже таблице.

№№ п.п.	Наименование показателей	Районы строительства с расчетными температурами самой холодной пятидневки.			
		-5° и выше	от -5° до -20°	от -21° до -35°	ниже -35°
1.	Марка бетона по морозостойкости	не регламентируется	МРЗ 50	МРЗ 100	МРЗ 150
2.	Марка бетона по водонепроницаемости	В-4	В-4	В-4	В-6
3.	Рекомендуемый вид цемента	1. Портландцемент 2. Шлакопортландцемент 3. Пуццолановый портландцемент			Портландцемент с умеренной экзотермией

2. В содержании альбома, пояснительной записке, таблицах и спецификациях зачеркиваются данные, не относящиеся к заданным условиям площадки; зачеркивание должно производиться с учетом возможности прочесть зачеркнутое.

3. На основе всех изменений и уточнений корректируются объемы работ и сметы.

4. Штамп применения ставится на обложке проекта. Под штампом рекомендуется указать № чертежа генплана площадки строительства, к которой привязывается типовой проект.

VIII Электрооборудование.

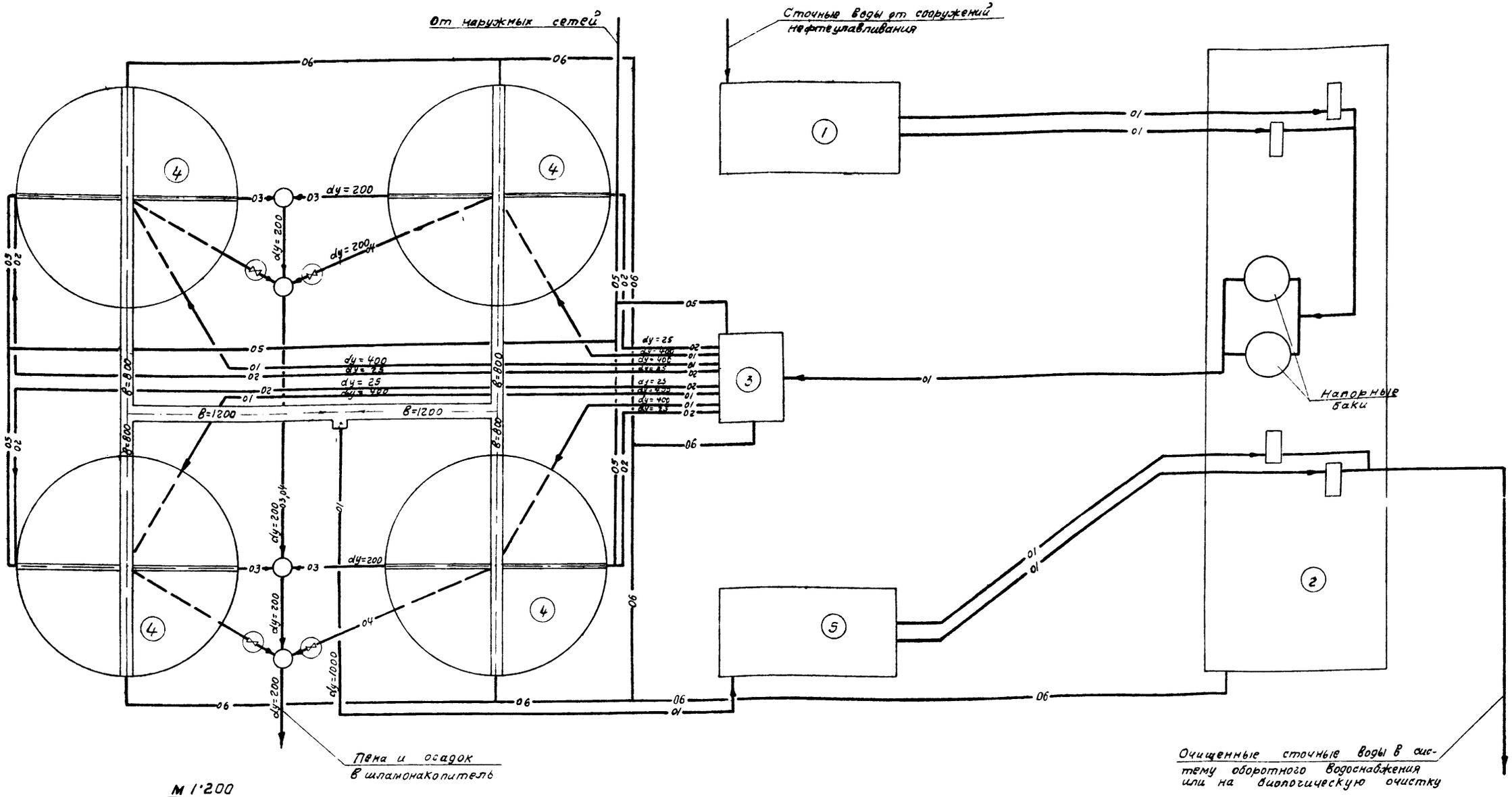
Пусковые устройства и аппаратура схемы управления механизма для сгребания пены мощностью 1,1 квт намечается разместить в помещении насосной станции.

Схема управления механизмом для сгребания пены разрабатывается при привязке настоящего проекта к реальным условиям, при этом одновременно выбирается аппаратура опробования и решается вопрос ее установки.

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-125 Альбом I Лист ПЗ-7
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час		

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
Инв. № дубл. | Подп. и дата
Гл. инженер проекта Дворкин
Гл. архитектор проекта Любимов
Руководитель группы Кузнецов
Гл. специалист Кузнецов
Начальник отдела Кузнецов
Гл. инженер проекта Кузнецов
Гл. архитектор проекта Кузнецов
Руководитель группы Кузнецов
Гл. специалист Кузнецов
Начальник отдела Кузнецов

Типовой проект 902-2-125
Альбом I
Лист ТК-1
Инв. № Т-2027



М 1:200

Экспликация

NN п/п	Наименование сооружений
1	Приемный резервуар
2	Насосная станция
3	Камера распределения перед флотаторами
4	Флотаторы
5	Приемный резервуар очищенных сточных вод

Условные обозначения

01	Сеть нефтесодержащих сточных вод.
02	Трубопровод воды на дождевание.
03	Пенопровод.
04	Сеть осадка и опорожнения.
05	Теплосеть.
06	Электрокабель.

Гл. инж. ин-та	Кухен	Согласовано	Соловьев
Нач. отдела	Потехин	Рук. гр. отд. N5	Разу
Рук. группы	Гит	Рук. гр. отд. N16	
Чертежник	Фотехов		

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва, 1969 г.

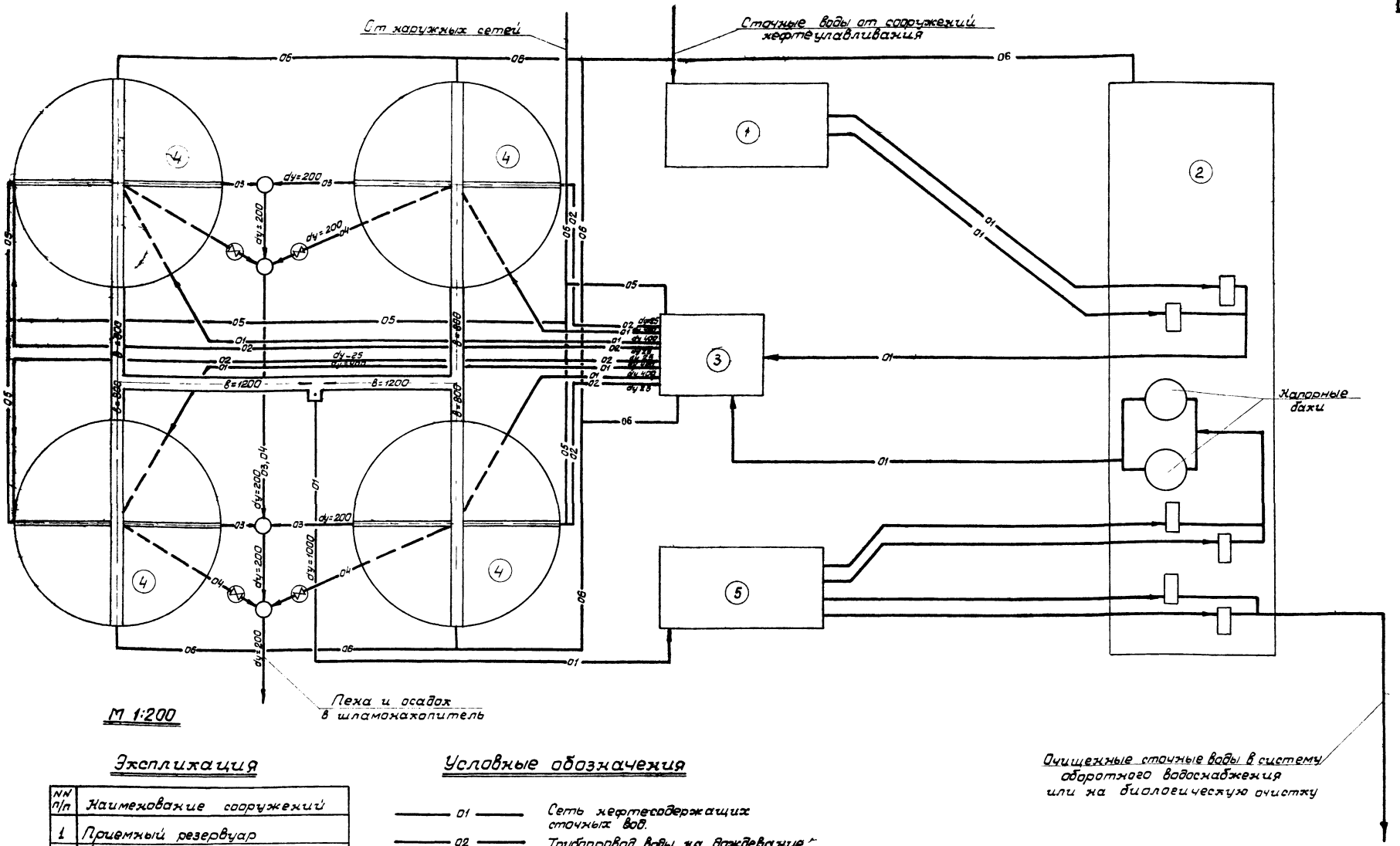
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час.

Вариант без рециркуляции сточных вод. Флотационная установка. План. (Пример компоновки).

Типовой проект 902-2-125
Альбом I
Лист ТК-1

10355-01 11

Типовой проект 902-2-125 Альбом I Лист ТК-2 Инв. № Т-2027



М 1:200

Экспликация

NN п/п	Наименование сооружений
1	Приемный резервуар
2.	Насосная станция
3.	Камера смешения и распределения перед флотаторами
4.	Флотаторы
5.	Приемный резервуар очищенных сточных вод

Условные обозначения

01	Сеть нефтесодержащих сточных вод.
02	Трубопровод воды на дождевание.
03	Пенопровод.
04	Сеть осадка и опорожнения.
05	Теплосеть.
06	Электрокабель.

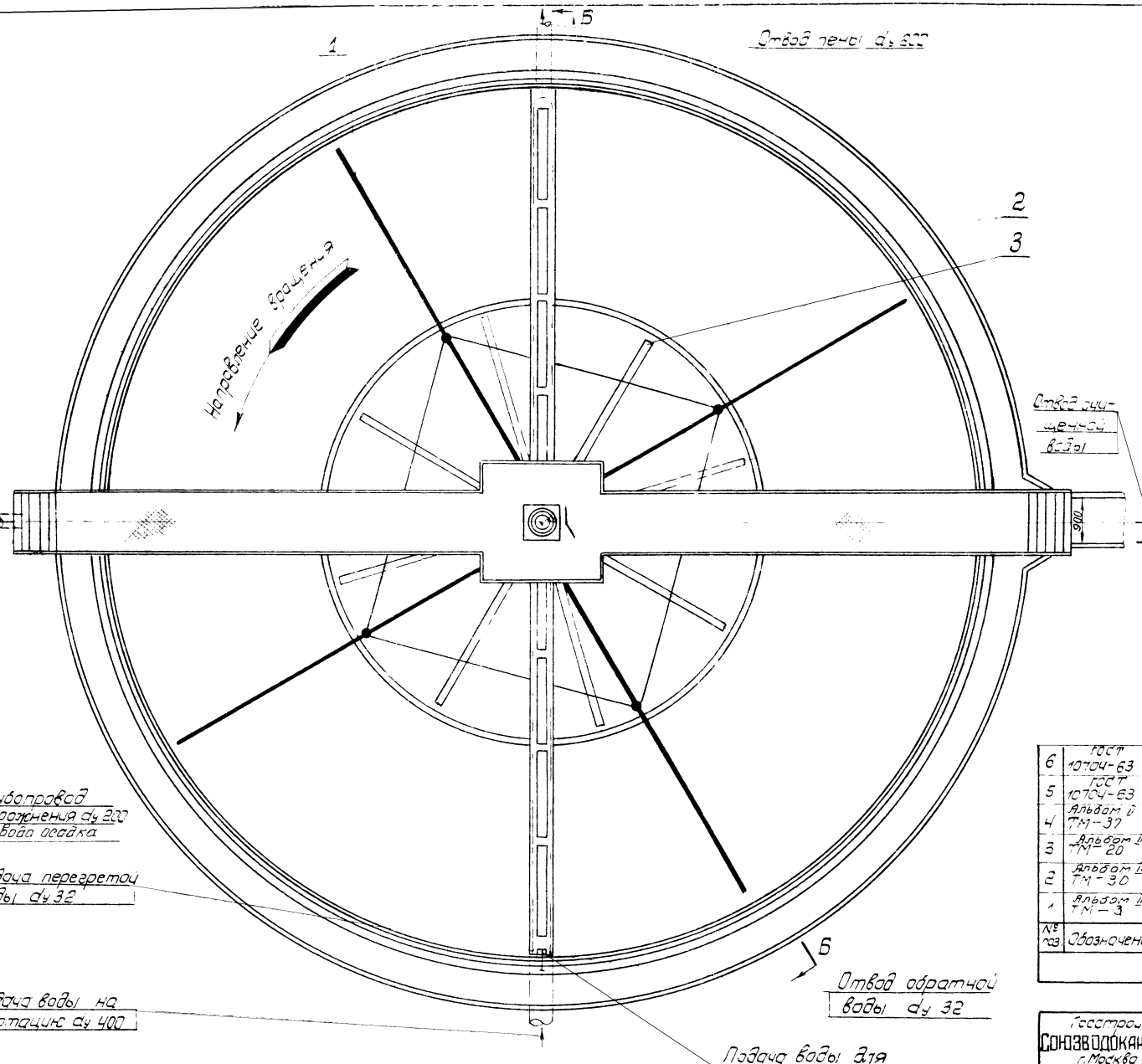
Гл. инж. ин-та	Назаров	Проверил
Гл. инж. пр-та	Кухен	Согласовано
Нач. отдела	Потехин	Рук. гр. отд. 5
Рук. группы	Рит	Рук. гр. отд. 8
Чертежник	Фатехов	

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва 1989 г.
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час.

Вариант с рециркуляцией сточных вод. Флотационная установка. План. (пример компоновки)

Типовой проект 902-2-125
Альбом I
Лист ТК-2

10355-01 12



Техническая характеристика

1. Наружный диаметр – 15000 мм
2. Диаметр флотационной камеры – 7500 мм
3. Производительность – 900 м³/час
4. Количество водораспределительных труб – 8
5. Диаметр водораспределительных труб – dу 150
6. Диаметр штуцеров на трубах водораспределителя – dу 70
7. Количество штуцеров водораспределителя – 96
8. Диаметр трубы для отвода пены – dу 200
9. Число оборотов лопастей пеносборных скребков – 3,22 об/мин
10. Максимальная окружная скорость лопастей пеносборных скребков – 0,244 м/сек
11. Исполнение по взрывозащищенности – В-1г

Совместно с данным листом смотрите лист ТМ-2

Общий вес ~ 3992,3 кг

№ поз	Обозначение	Наименование	Кол	Вес ед.	Вес общ.	Материал	Примеч.
6	ГОСТ 10704-63	Труба 219×5	1	325	325	Ст.2 ГОСТ 380-60	ℓ=12500
5	ГОСТ 10704-63	Труба 426×6	1	705	705	Ст.2 ГОСТ 380-60	ℓ=8500
4	Альбом II ТМ-37	Указатель вращения водораспредел	1	4,5	4,5	Сборочный чертеж	
3	Альбом II ТМ-20	Водораспределитель вращающийся	1	810	810	Сборочный чертеж	
2	Альбом II ТМ-30	Лоток пеносборный	1	990	990	Сборочный чертеж	
1	Альбом II ТМ-3	Механизм сгребания пены	1	1198	1198	Сборочный чертеж	

Спецификация

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1963 г.

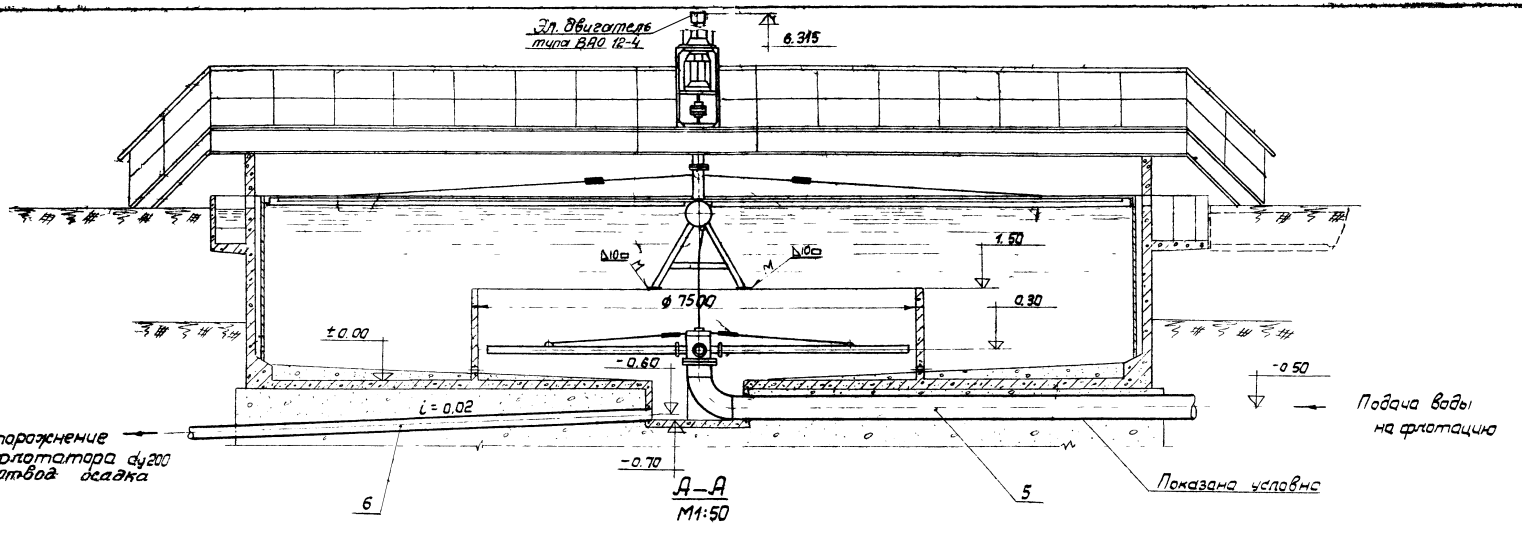
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час

Монтажный чертеж.

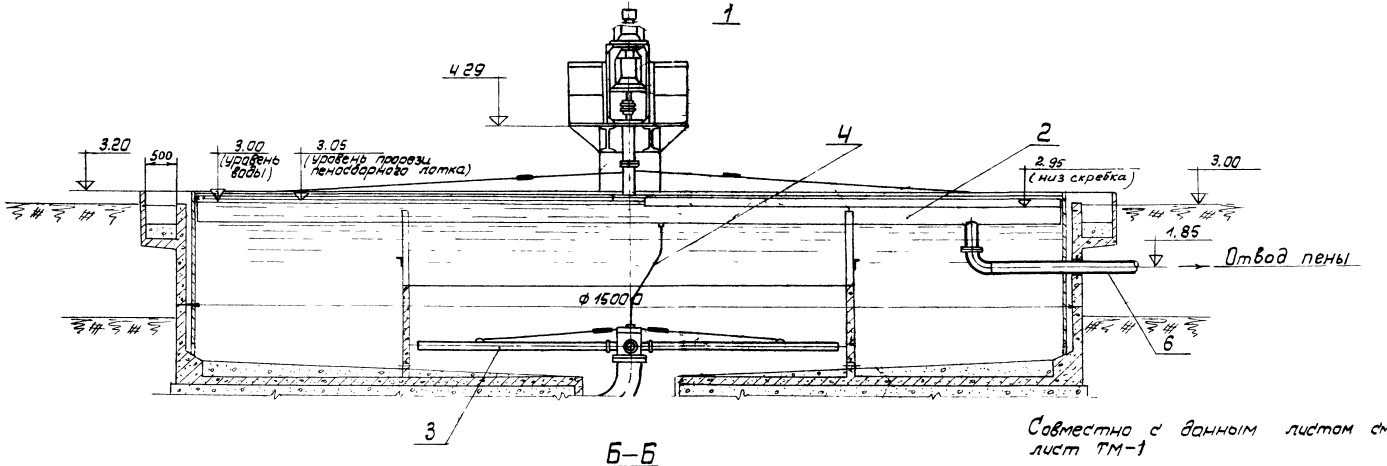
План.

Типовой проект 902-2-125 | Альбом I | Лист ТМ-1

Типовой проект 902-2-125 Альбом I Лист ТМ-2 Инв. № Взам. инв. № Подпись и дата



А–А
М1:50



Б–Б
М1:50

Совместно с данным листом смотреть лист ТМ-1

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969 г. Флотатор для обработки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час	Монтажный чертеж. Разрезы	Типовой проект 902-2-125 Альбом Лист ТМ-2	

Выборка арматурной стали на монолитные конструкции

Таблица 1.

Сетки сварные для армирования железобетонных конструкций ГОСТ 8478-66							Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I ГОСТ 5781-61					Горячекат. арматурн. сталь периодич. профиля класса А-II ГОСТ 5781-61			Всего кг
100/100/5/5		200/200/5/5		150/150/7/7-AIII		Итого кг	6	8			Итого кг	10		Итого кг	
2500		1500	2500	2300											
784.9		123.6	249.5	812.6		1970.6	678.5	848.9			1528.5	651.4		651.4	4149.4

Выборка стали на закладные детали и металлоконструкции

Таблица 2

Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*				Просечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-58		Полосовая сталь ГОСТ 103-57*										Балки двутавровые ГОСТ 8239-56*		Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57			Круглая сталь ГОСТ 2590-57*			Горячекат. армат. сталь период. проф. класса А-II ГОСТ 5781-61			Трубы ГОСТ 10704-63			Электроды ГОСТ 9467-60	Сальники серия 3.901-5	Всего кг
δ=6	δ=12		Итого кг	ПВ 508×800	Итого кг	30×4	80×4	80×6	100×6	200×6	30×8	100×8	120×12	60×20	Итого кг	I 45	Итого кг	∠45×4	∠63×6	Итого кг	ф20		Итого кг	10		Итого кг	159×6		Итого кг	Итого кг	Итого кг	
86.4	28.4		114.8	314.3	314.3	38.5	84.8	1.6	9.6	13.2	13.5	—	13.6	11.2	186.0	2023.8	2023.8	257.3	270.8	528.1	42.0		42.0	6.1		6.1	81.0		81.0	30.8	33.4	3360.3

Расход бетона и стали

Таблица 3

NN п/п	Наименование	Марка бетона	Железобетон: Бетон м³	Железобетон: Сталь кг	Бетон м³	Раствор м³
1	Монолитные конструкции	200	58.8	4149.4		
2	Набетонка	100			37.0	
3	Подготовка	50			19.0	
4	Утолщение под трубы	200			8.3	
5	Штукатурка, торкрет и цементная стяжка					11
	Итого:		58.8	4149.4	64.3	11

Спецификация сборных железобетонных изделий

Таблица 5

NN п/п	Наименов. элемента	Марка	Наименован. стандарта	Размеры в мм: b	h	l	Вес в кг	Марка бетона	На 1 элемент: Бетон м³	На 1 элемент: Сталь кг	Колич-во шт.	Всего: Бетон м³	Всего: Сталь кг
1	Плита	ПП-12-2	серия ПК-01-88	495	140	2990	169	200	0.067	6.35	91	6.1	486.9

Условные обозначения

Марка детали (N/N) — N детали на листе / N листа, в котором применена деталь

Ссылка на деталь (N/N) — N детали на листе / N листа, на котором вычерчена деталь.

При разработке и изображении марки детали или узла на одном листе. (N) (N) — N детали или узла

Ведомость стальных изделий

Таблица 4

NN п/п	Марка изделия	Кол-во шт.	Вес в кг: Марки	Вес в кг: Общий	Серия или N листа
	а) Закладные детали в монолитных конструкциях				
	3D-1	4	10.5	42.0	—"—
	3D-2	4	4.0	16.0	—"—
	3D-3	18	9.3	167.4	—"—
	Сальник Ду 200 давл. корпуса 500	1	33.4	33.4	серия 3.901-5 лист ТМ-14
	Итого:			258.8	
	б) Стальные конструкции и накладные детали				
1	НD-1	90	0.15	13.5	АС-3, АС-9
2	Опорная конструкция для механизма сгребания пены	1	308.8	308.8	АС-10, АС-11
	Итого:			3101.5	

Всего: 3360.3

Технико-экономические показатели на 1 м³ полезной емкости.

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Расход стали	кг	17.57 / 10.19
Расход железобетона	м³	0.143
Расход бетона на подготовку, набетонку на днище и утолщения под трубы	м³	0.141
Расход штукатурки, торкрета и цементной стяжки.	м³	0.024
Расход железобетона, бетона и торкрета (штукат. и цем. стяжки)	м³	0.308

Примечания.

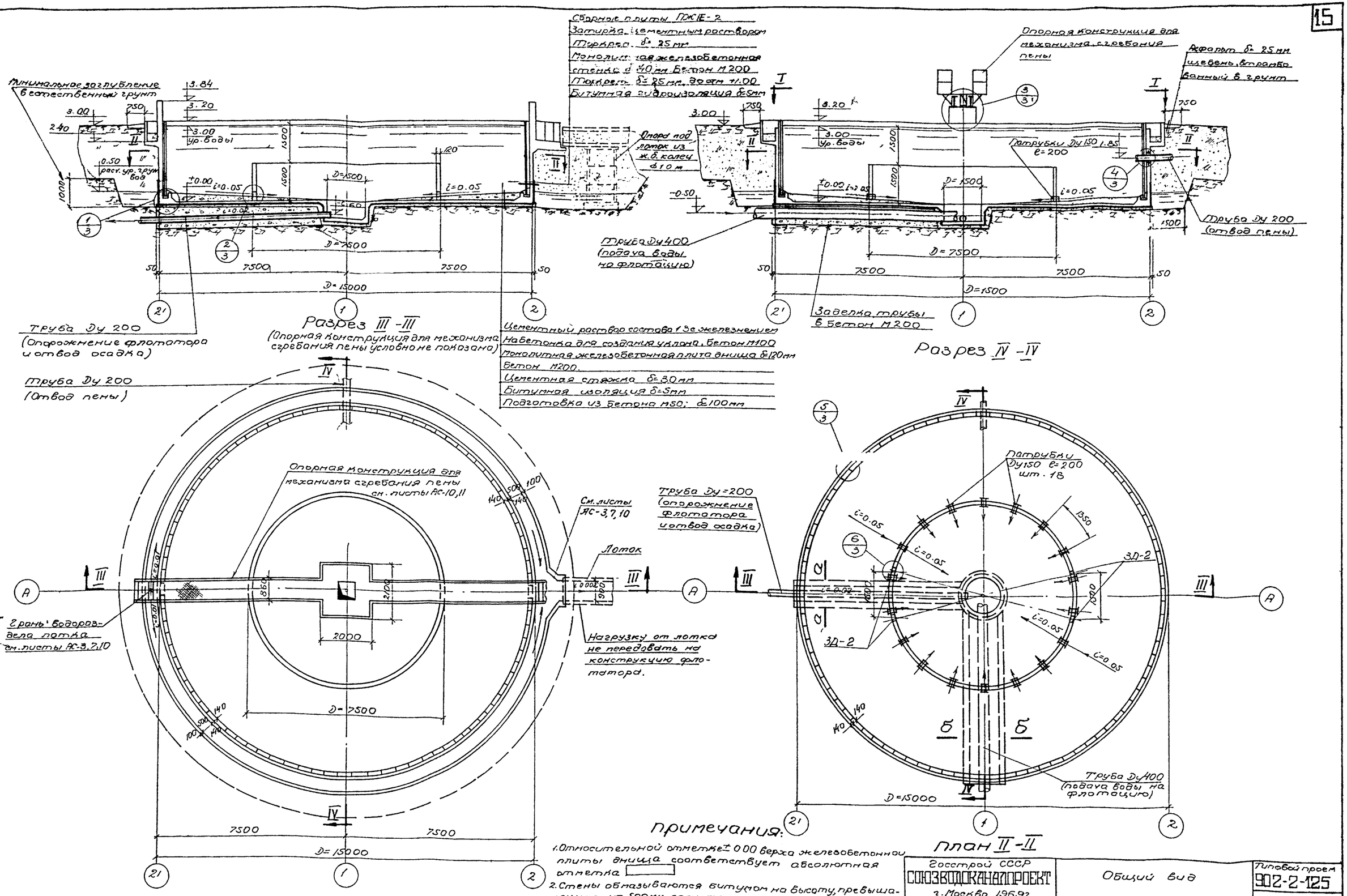
1. Площадь застройки – 206 м².
2. Полезная емкость – 455 м³.
3. В технико-экономических показателях в строке „расход стали" указано: В числителе – общий расход стали с учетом веса металлоконструкций (таблица 1, 2 и 5) в знаменателе – расход арматурной стали, обеспечивающей прочность строительных конструкций резервуара (таблица 1, 5).
4. В выборке стали не учтены отходы при изготовлении.

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969 г.	Сводная выборка стали и технико-экономические показатели	Типовой проект 902-2-125
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час.		Альбом I
		Лист АС-1

Типовой проект 902-2-125 Альбом I Лист АС-1 Инв. N Т-2027

Нач. отдела, Гл. инж. пр-та, Рук. группы — Ст. техник, Проверил — Подгорев, Данцигер, Глобинов

Типовой проект 902-2-125
Альбом I
Лист АС-2
Инв. №
Т-2027



Примечания:

1. Относительной отметке ±0.00 верха железобетонной плиты днища соответствует абсолютная отметка ▭
2. Стены обмазываются битумом на высоту, превышающую на 500 мм. расчетный уровень грунтовых вод.
3. Все трубопроводы должны быть уложены до начала бетонных работ.
4. Сечения по а-а и б-б см. лист АС-3

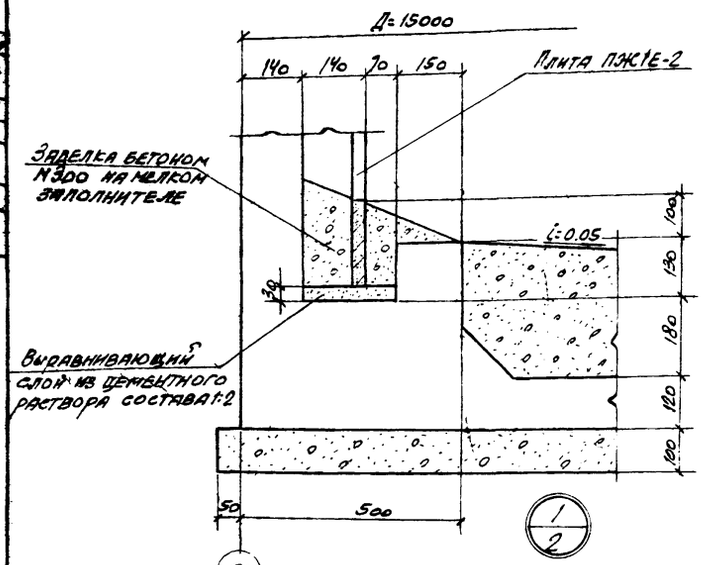
Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969 г.	Общий вид	Типовой проект 902-2-125	
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час.	Планы и разрезы	Альбом I	
		Лист АС-2	

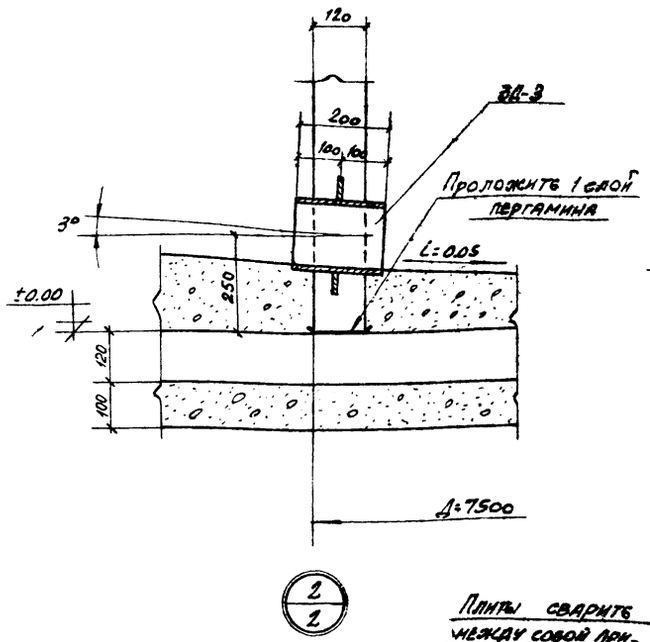
Согласовано: Отдел №4 Кузен; Отдел №5 Соловьев; Отдел №15 Дубинская; Отдел №16 Вебер

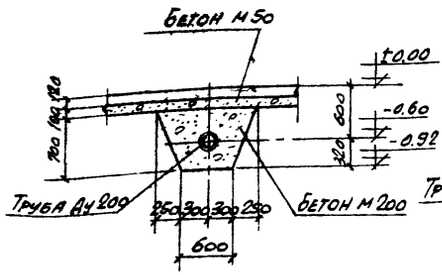
Гл. инж. инст. Назаров; Гл. констр. инст. Торчинский; Нач. отдела Лебедев; Гл. инж. пр-та Данцигер; Рук. группы Инженер; Ст. техник Проверил; Рук. бригады Хренов; Мальцева; Полякова; Хренов; Любимов; Хренов

103 55-...

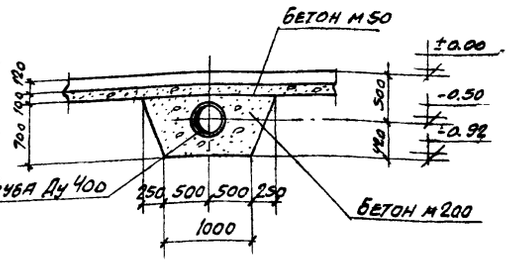
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
902-2-125
Альбом I
АС-3
Инв. №
Т-2027



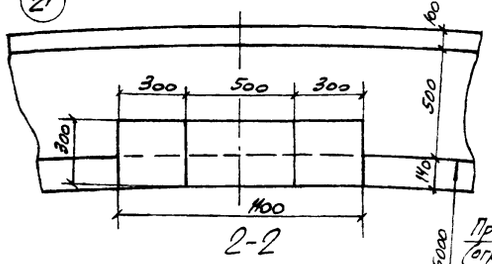




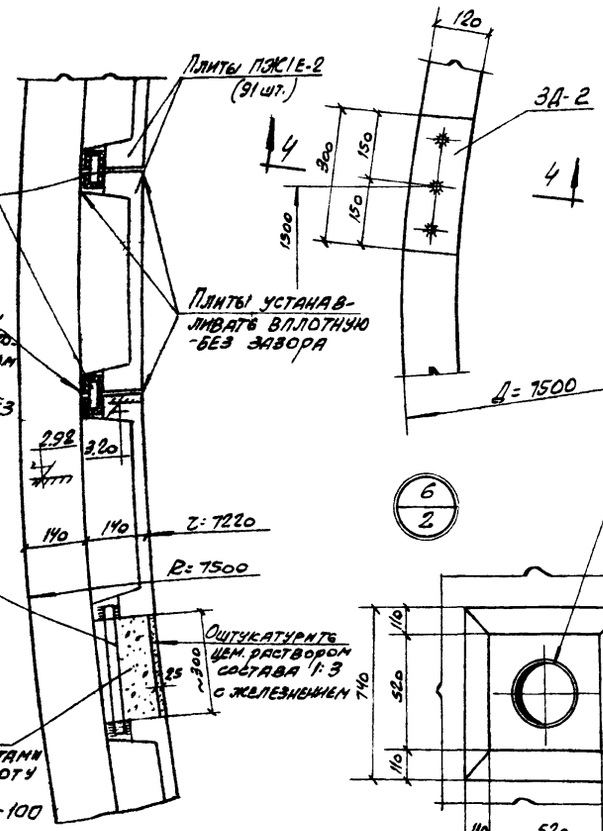
а-а

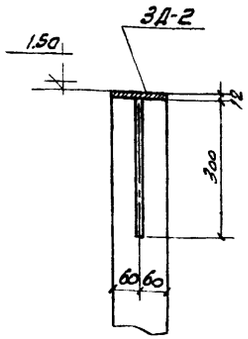


б-б

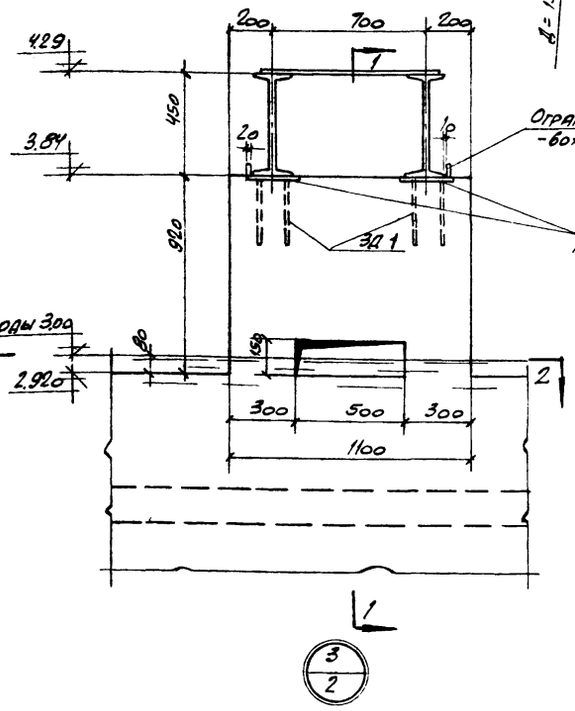


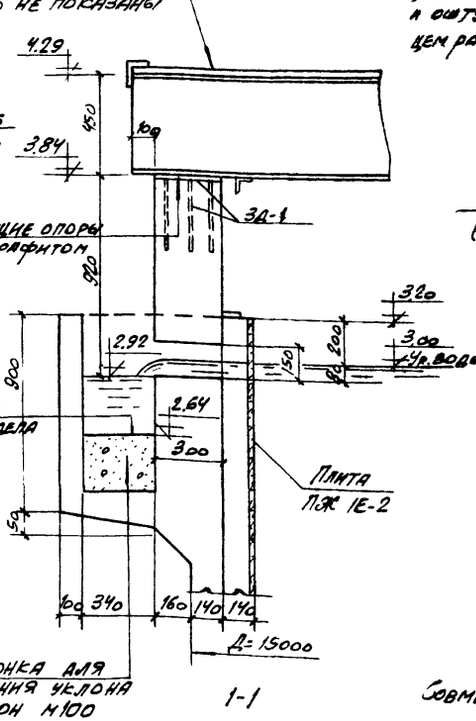
2-2



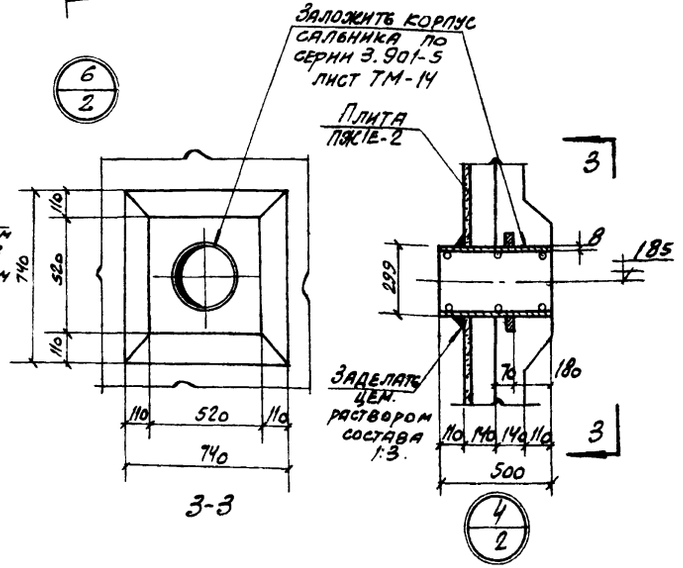


4-4





1-1



Примечание

Совместно с данным см. лист АС-2

Нач. отдела	Д.Сандр	Шведов	
Гл. инж. пр-та		Данилгер	
Рук. бригады		Любимов	
Гос. группы		От. техник	Проверил
Гл. инж. проекта		Полякова	Мальцева

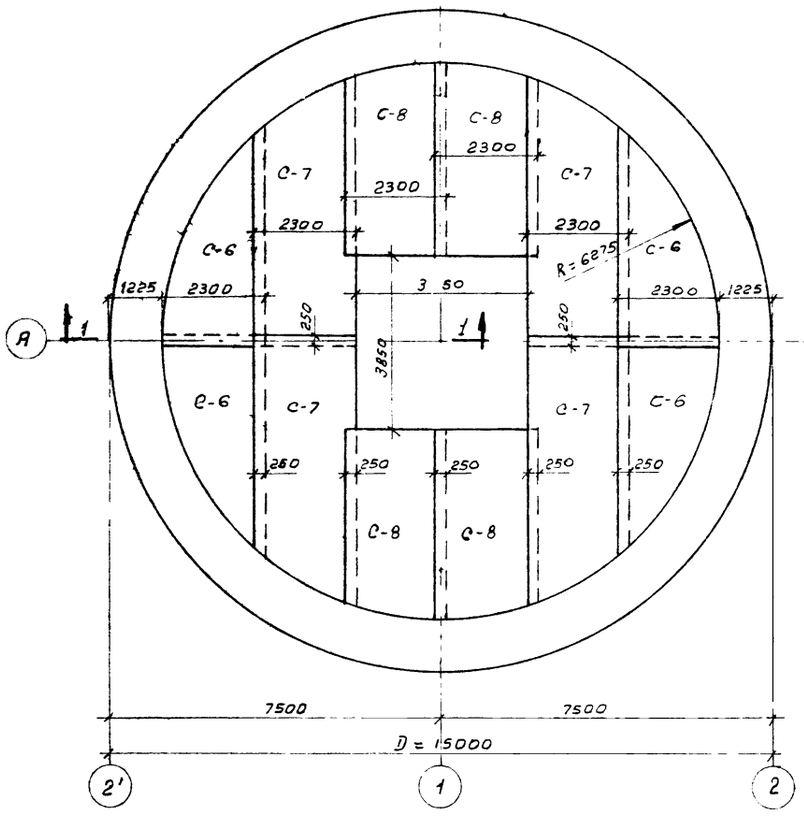
Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва 1969г.

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/сут

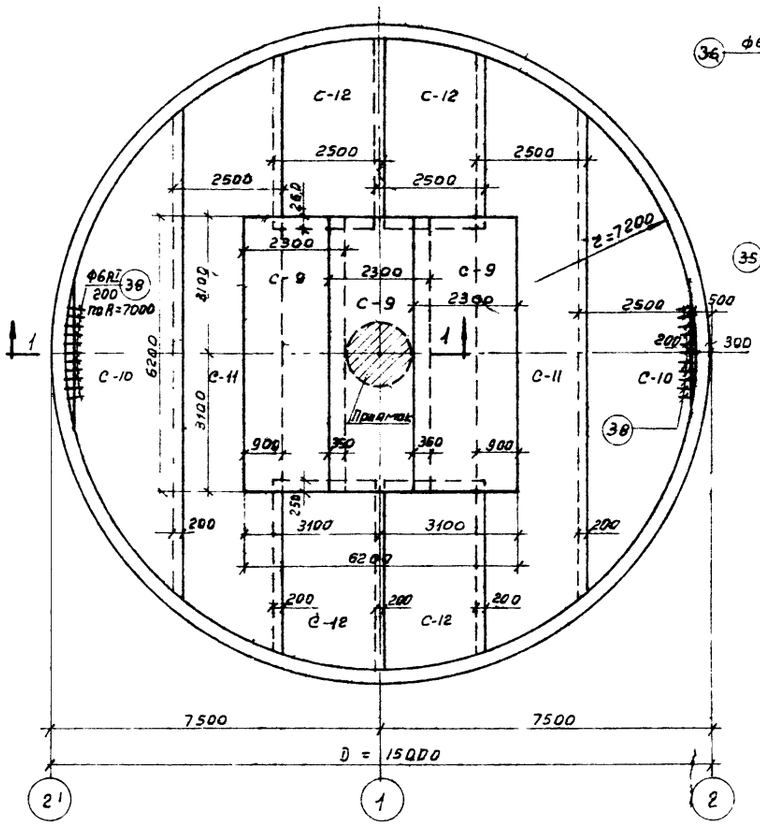
Узлы и детали

Типовой проект 902-2-125
Альбом I
Лист АС-3

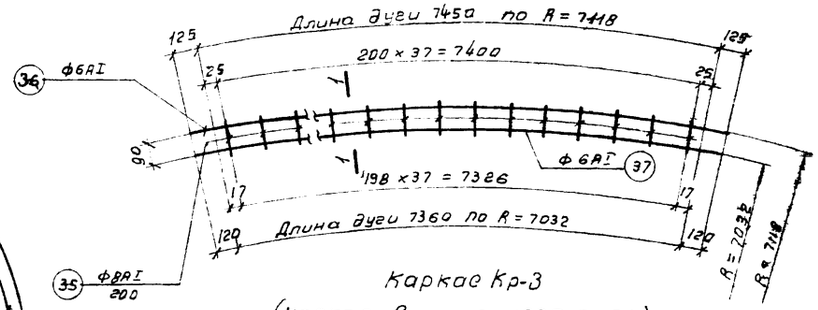
Типовой проект
902-2-125
Альбом I
Лист
АС-4
Инв. №
1977-2027



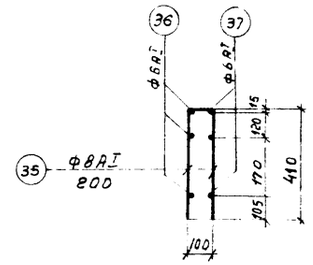
План раскладки нижних сеток



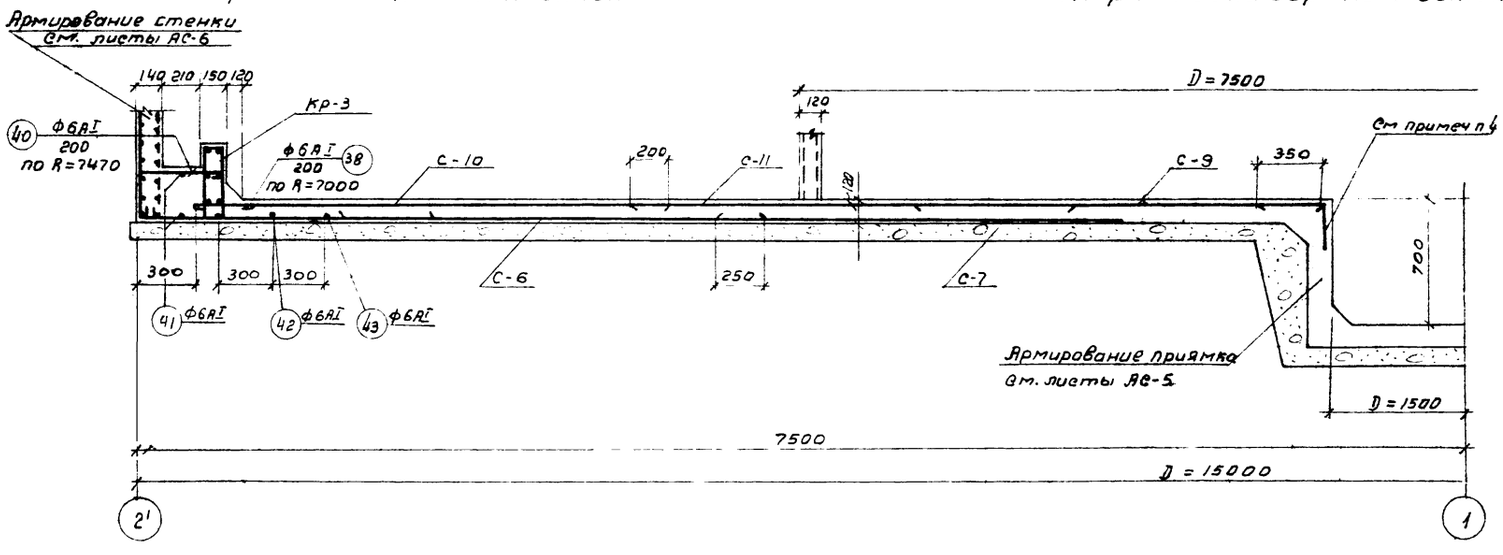
План раскладки верхних сеток



Каркас Кр-3
(каркас внутреннего паза)



1-1



1-1
(труба Ду 200 условно не показана)

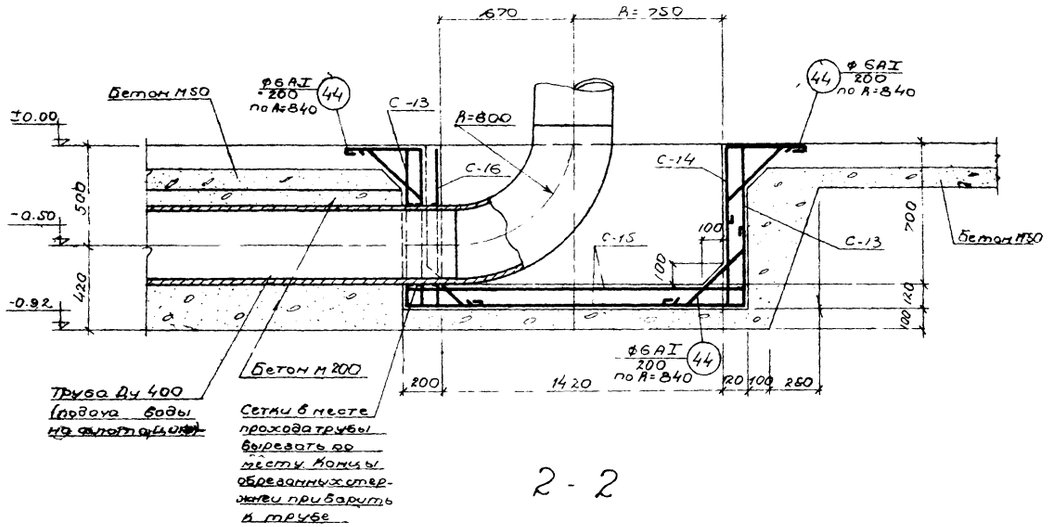
Примечания:

1. Защитный слой бетона принят 20мм Бетон М200
2. Заданная толщина защитного слоя для нижней арматуры обеспечивается бетонными „сухариками" требуемой толщины, для верхней арматуры - монтажными фиксаторами (поз. 37) из расчета 3 шт. на 1 м².
3. Раскрой сеток С-6 ÷ С-12 дан на листе АС-8
4. Участки сеток над приямком вырезать по месту с учетом заведения концов стержней в стенку приямка на 35 d.
5. Совместно с данным см. листы АС-2

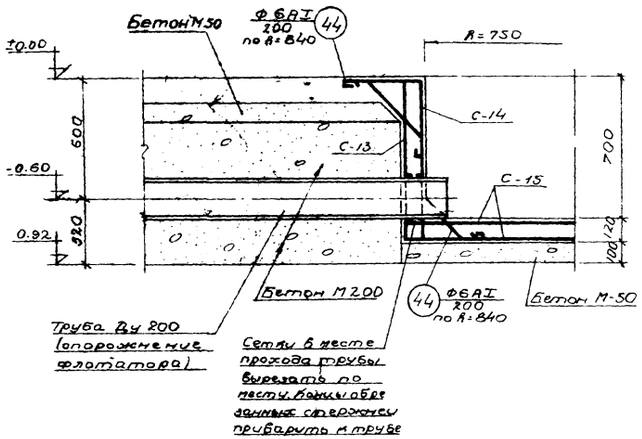
Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969г.	Днище	Типовой проект 902-2-125
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительн. 900 м³/час	Планы раскладки сеток. Каркас Кр-3. Разрез 1-1.	Альбом I
		Лист АС-4

Нач. отдела Журавлев
Гл. инж. проекта Полякова
Рук. группы Ст. техник Победин
Исп. Лебедев Данилевр Любимов Трофимов Малышева

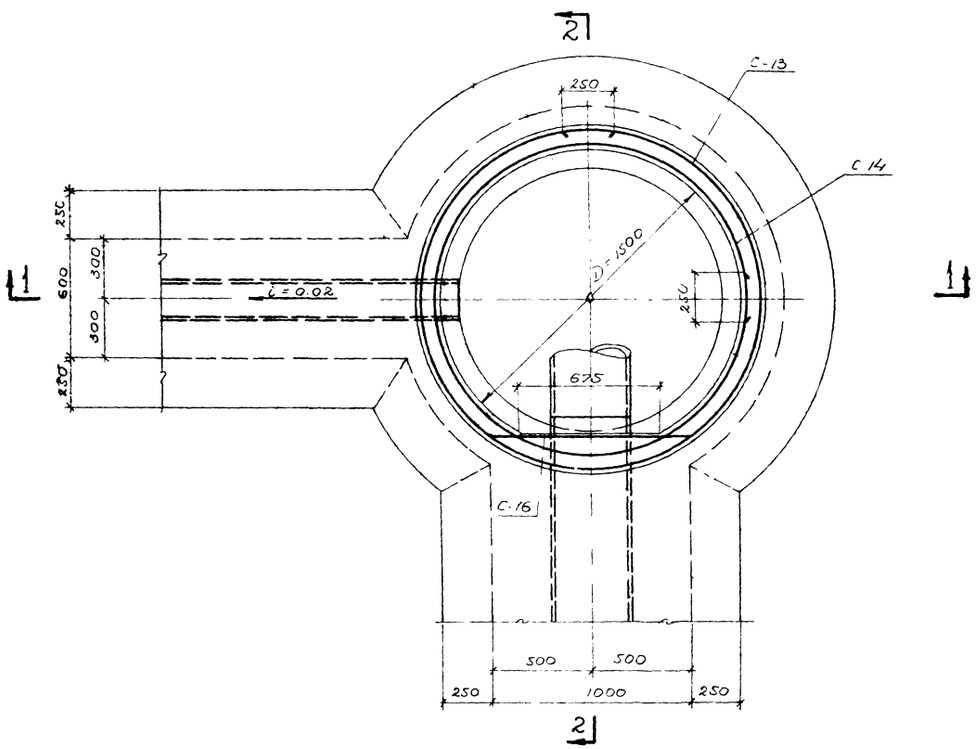
10355-01 10



2 - 2



1-1

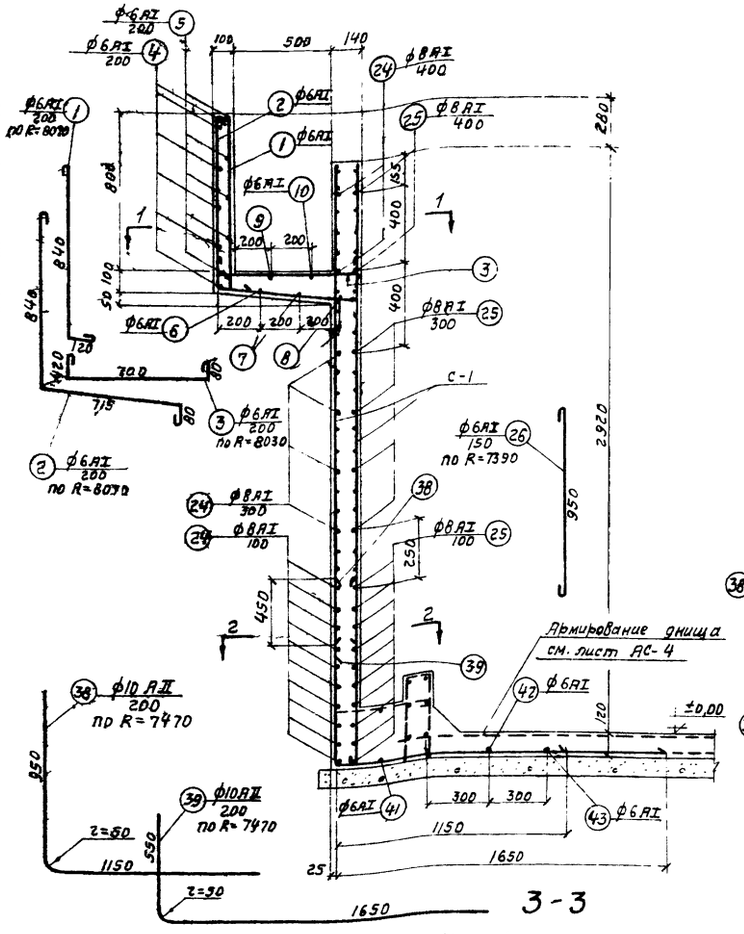


План

Примечание:

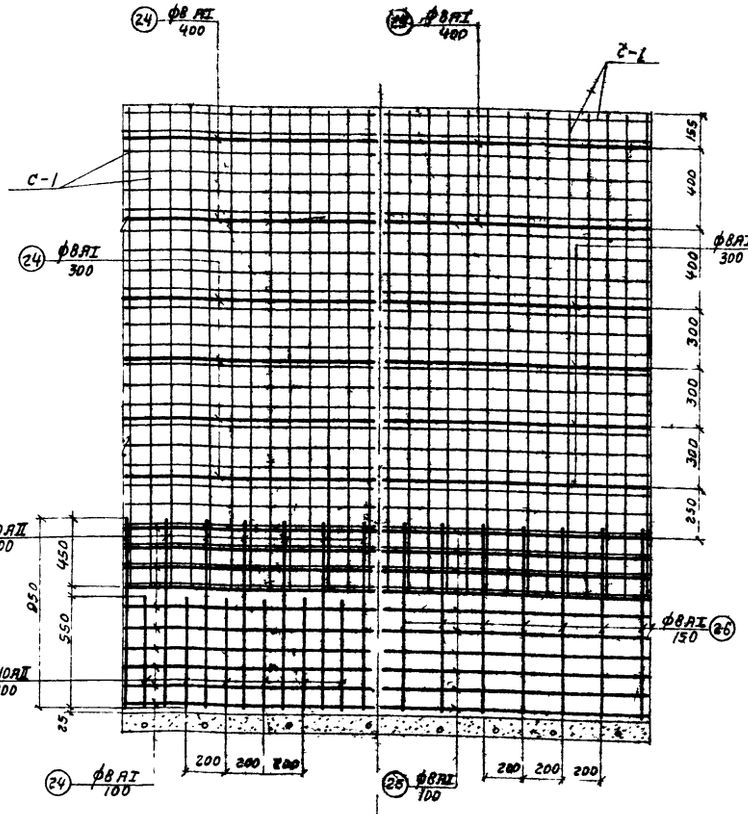
1. Совместно с данным см листы АС-2,4

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969 г.		Типовой проект 902-2-125
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод [illegible]	Армирование приямка.	Альбом I
		Лист АС-5



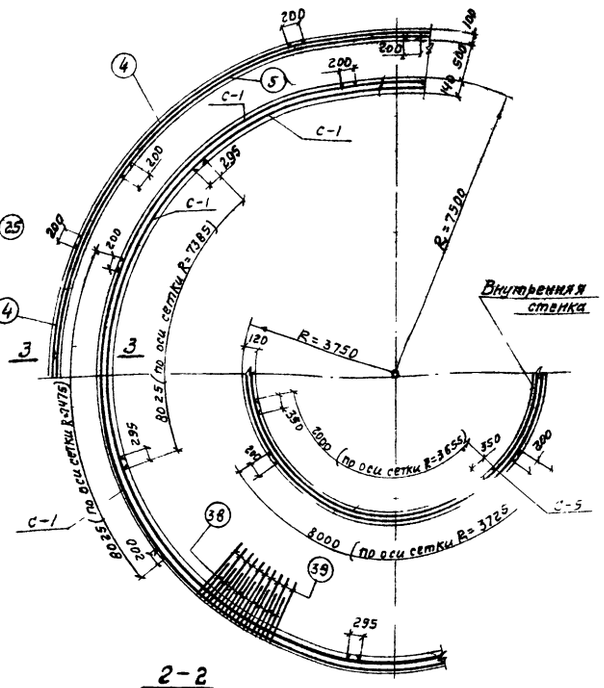
3-3

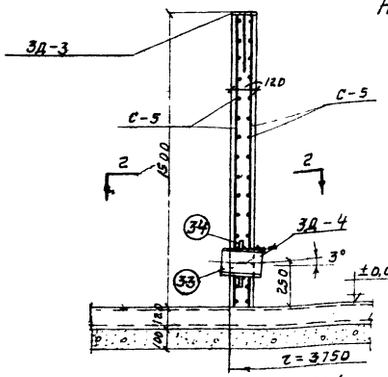
Наружная стенка



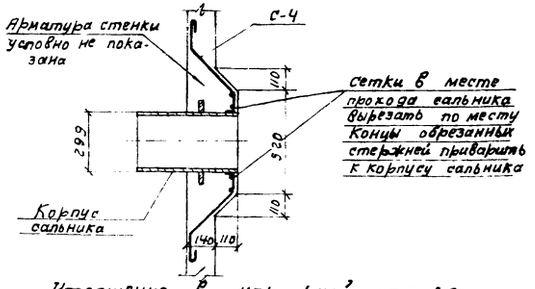
Наружная арматура | Внутренняя арматура

Развертка наружной стенки





Внутренняя стенка



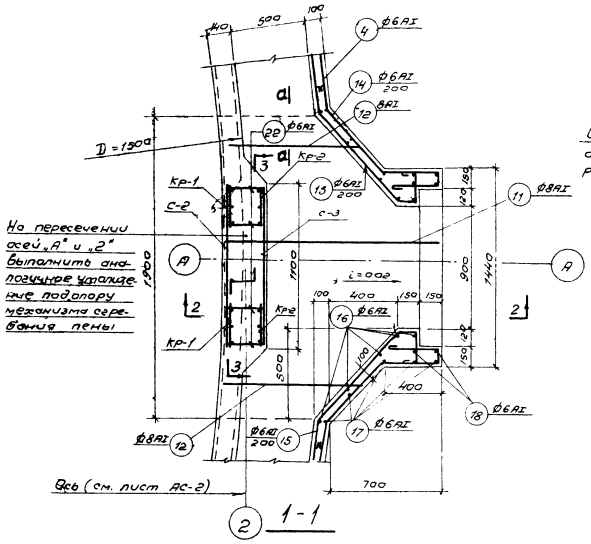
Утолщение в наружной стенке в месте прохода трубы Ду 200.

Примечания:

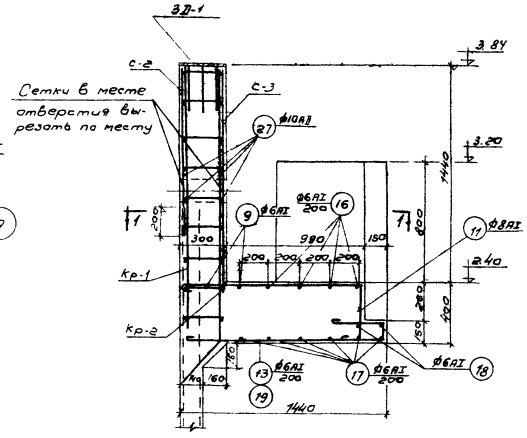
1. Защитный слой бетона принят 20мм, бетон М200.
2. Стыки сеток в стенках делать вразбежку
3. Совместно с данным см. лист АС-2.

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969г	Стенки. Армирование.	Типовой проект 902-2-125 Альбом I Лист АС-6
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительн. 900 м³/час		

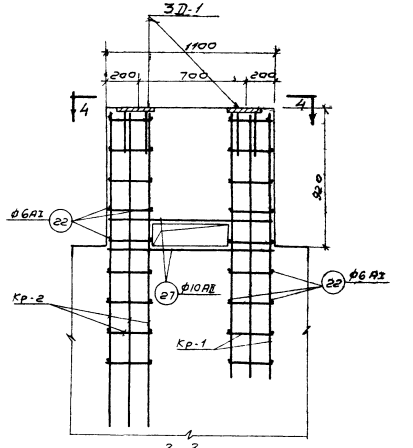
Типовой проект 902-2-126
Альбом I
Лист АС-7
Инв. №
1-2027



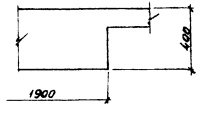
1 - 1



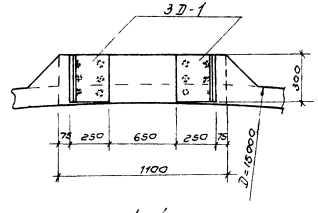
2 - 2



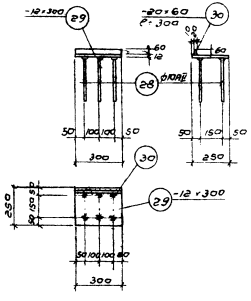
3 - 3
(сетка С-3 условно не показана)



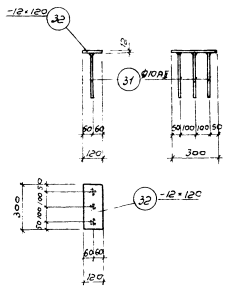
а - а



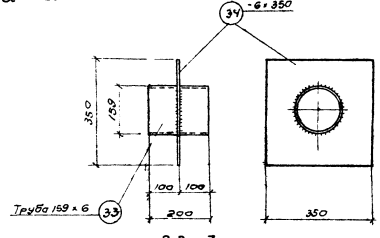
4 - 4



3Д-1



3Д-2



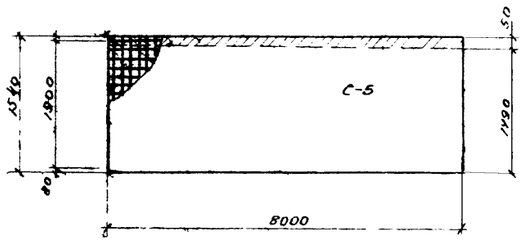
3Д-3

Примечание

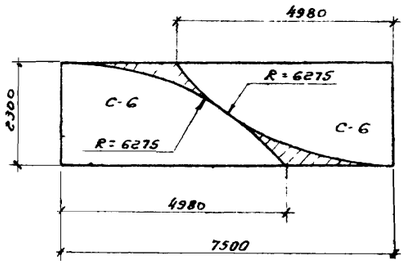
1. Совместно с данным см. листы АС-2, 3, 8.

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1989г.	Железобетонная опора под механизм сбрасывания пены. Армирование. Закладные детали.	Типовой проект	902-2-125
		Альбом I	
Фильтр для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час		Лист	АС-7

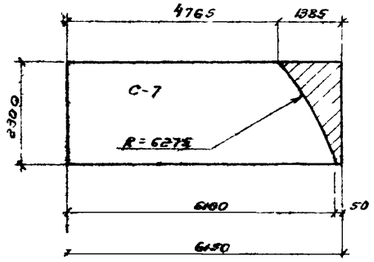
Гл. инж. проекта Ж. Бошкова
Нач. отдела Н. Гончаров
Гл. спец. Ю. Ткаченко
Проверил Ю. Ломоносов
Ст. техник Т. Ушакова
Н. контр. Т. Ушакова



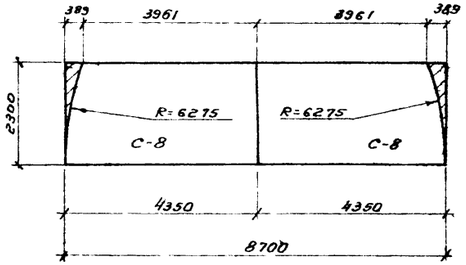
Раскрой сетки С-5



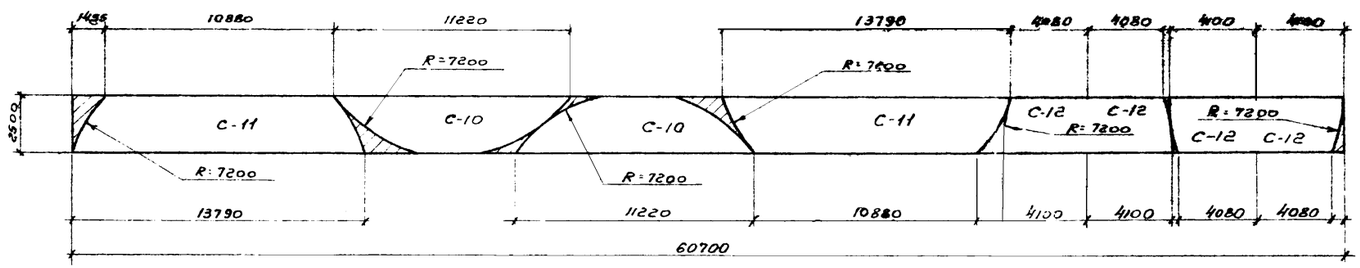
Раскрой сеток С-6



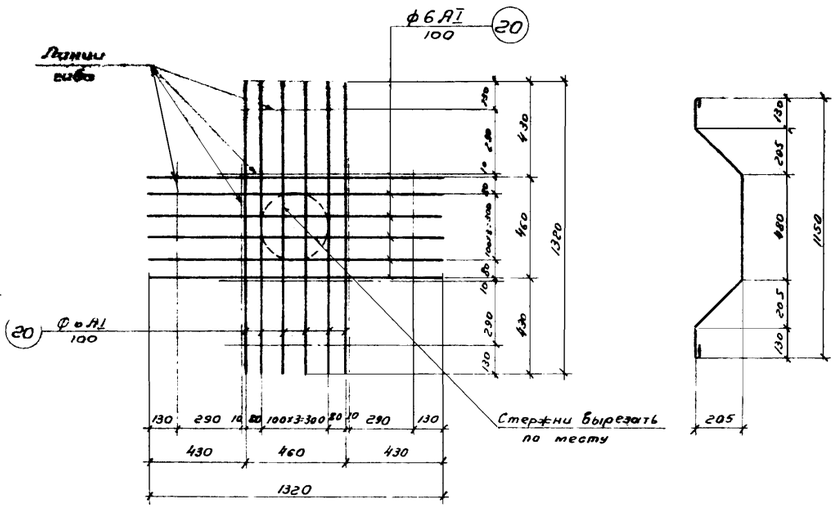
Раскрой сетки С-7



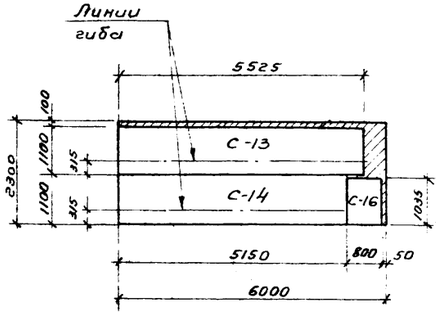
Раскрой сеток С-8



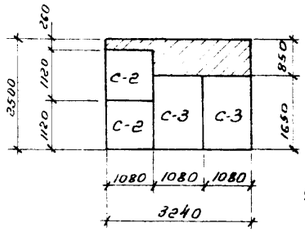
Раскрой сеток С-10, С-11 и С-12



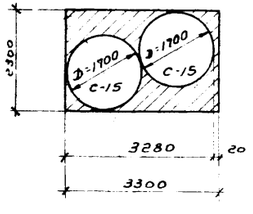
Сетка С-4



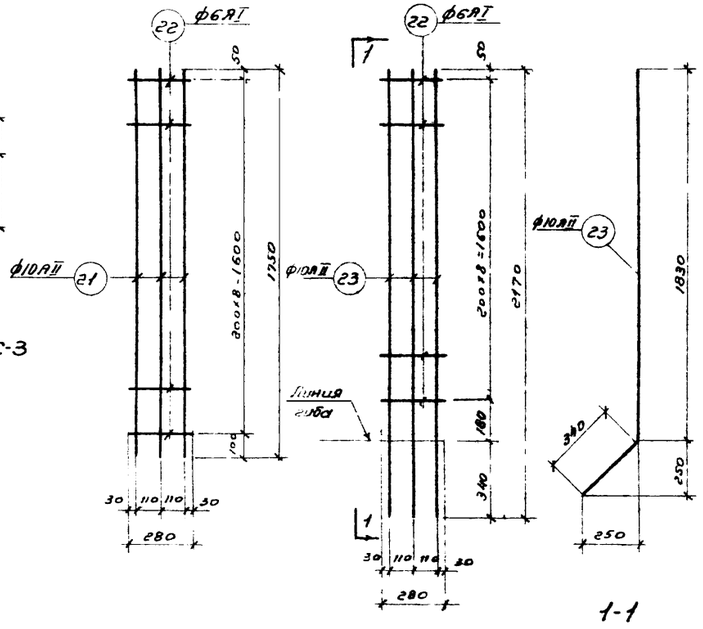
Раскрой сеток С-13, С-14 и С-16



Раскрой сеток С-2, С-3



Раскрой сеток С-15



Каркас Кр-1 Каркас Кр-2 1-1

Примечание

1. Совместно с данным см. листы АС-4, 5, 6, 7

Нач. отдела	Марфиевы		
Гл. инж. пр-та	Голдакова		
Рук. бригады	Крячков		
Инженер	Тимофеев		
Ст. техник	Ефимов		
Проверил	Любимов		
Лебедев			
Данилевер			

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва 1969г

Флотатор для очистки 160 тыс. куб. м/сут. сточных вод производительностью 400 тыс. куб. м/сут

Раскрой сеток.
Каркасы Кр-1 и Кр-2

Типовой проект 902-2-125
Альбом I
Лист АС-8

Спецификация арматуры на монолитную часть-флотатора

Наименование элемента	Марка арматурного изделия, изделия, в которые входит данное изделие	№ поз.	Эскиз	ф мм	ℓ мм	h шт	ℓn м	Выборка на 1 марку арматурного изделия: ф мм	Σℓn м	Вес кг	Общий вес арматурных изделий кг	Общий вес арматуры на элемент кг
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лотки отделанные отверстий		1		8AI	1035	253	261,8	8AI	14,5	5,7	5,7	423,2
								6AI	1880,5	417,5	417,5	
								Итого			423,2	
		2		6AI	1710	253	432,6					
		3		6AI	975	252	245,7					
		4	R=8076 4 стыка	6AI	51780	6	310,7					
		5	R=8090 4 стыка	6AI	51620	6	309,7					
		6	R=7870 4 стыка	6AI	50520	1	50,5					
		7	R=7670 4 стыка	6AI	49270	1	49,3					
		8	R=7470 4 стыка	6AI	48010	1	48,0					
		9	R=7830 4 стыка	6AI	50270	1	50,3					
		10	R=7630 4 стыка	6AI	49020	1	49,0					
		11	1320 200	8AI	1620	6	9,7					
		12	ср.895 200	8AI	ср. 1195	4	4,8					
		13	1440 100	6AI	1910	7	13,4					
		14	370 360 100	6AI	1440	5	7,2					
		15	220 100	6AI	1400	5	7,0					
		16	760 1430 760	6AI	ср. 3030	5	15,2					
		17	830 1830 1130	8AI	ср. 3970	5	19,8					
		18	1020 1210 1020	6AI	3330	2	6,7					
		19		6AI	ср. 890	4	3,6					
Нижняя отделанных отверстий	Сетка С-5 1 шт.		Сетка 100/100/5/5BI 2500	—	8026	1	8,0	—	8,0	63,3	759,6	1612,9
	Сетки С-1, С-2, С-3, С-4 по 1 шт.		Сетка 100/100/5/5BI 2600 см. раскрой	—	3240	1	3,2	—	3,2	25,3	25,3	
	Сетка С-4 1 шт.	20	130 205 480 ср.130 85	6AI	1400	12	16,8	6AI	16,8	3,7	3,7	
	Каркас Кр-1 4 шт.	21		10AII	1750	3	5,2	10AII	5,2	3,2	12,8	
		22		6AI	280	9	2,5	6AI	2,5	0,6	2,4	
								Итого			15,2	
	Каркас Кр-2 4 шт.	23	340 1830 130 250	10AII	2170	3	6,5	10AII	6,5	3,8	15,2	
								6AI	2,5	0,6	2,4	
		22		6AI	280	9	2,5	Итого			17,6	
Отделанных отверстий		22		6AI	280	72	20,2	10AII	4,3	2,6	2,6	
		24	R=7470 280	8AI	8100	96	777,6	8AI	1879,6	742,4	742,4	
		25	R=7390 885	8AI	8100	96	777,6	6AI	20,2	4,5	4,5	
								Итого			749,5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Днище	Наружная стенка	26	950	8AI	1050	309	324,4					307,0
		27		10AII	1080	4	4,3	10AI	0,9	0,6	2,4	
		28		10AII	300	3	0,9	12×60	0,3	2,8	11,2	
		29	— 12×300	—	250	1	0,25	12×300	0,25	7,1	28,4	
		30	— 20×60	—	300	1	0,3	Итого			42,0	
	Внутренняя стенка		Сетка 200/200/5/5BI 1500 см. раскрой	—	8,0	1	8,0	—	8,0	20,6	123,6	
		31		10AII	300	3	0,9	10AI	0,9	0,6	2,4	
		32	— 12×120	—	300	1	0,3	12×120	0,3	8,4	13,6	
								Итого			16,0	
		33	Труба 159×6	—	200	1	0,2	Тр. 159×6	0,2	4,5	81,6	
		34	- 6×350	—	350	1	0,35	6×350	0,35	4,8	86,4	
								Итого			167,4	
	Каркаc Кр-3 6 шт.	35	100 410 410	8AI	920	38	42,6	8AI	42,6	16,8	100,8	2045,2
							-	6AI	45,9	10,2	61,2	
		36	R=7118 250	6AI	7700	3	23,1	Итого			162,0	
		37	R=7032 250	6AI	7600	3	22,8					
	Сетка С-6 4 шт.		Сетка 150/150/7/7AIII 2300 см. раскрой	—	7500	1	7,5	—	7,5	71,6	143,2	
	Сетка С-7 4 шт.		Сетка 150/150/7/7AIII 2300 см. раскрой	—	6850	1	6,2	—	6,2	59,2	236,8	
	Сетка С-8 4 шт.		Сетка 150/150/7/7AIII 2300 см. раскрой	—	8700	1	8,7	—	8,7	83,1	166,2	
	Сетка С-9 3 шт.		Сетка 150/150/7/7AIII 2300	—	6700	1	6,2	—	6,2	59,2	177,6	
	Сетки С-10 (2 шт.) С-11 (4 шт.) С-12 (4 шт.)		Сетка 200/200/8/5BI 2500 см раскрой	—	60700	1	60,7	—	60,7	249,5	249,5	
	Сетки С-13 (1 шт.) С-14 (1 шт.) С-15 (1 шт.)		Сетка 150/150/7/7AIII 2300 см раскрой	—	6000	1	6,0	—	6,0	57,3	57,3	
	Сетка С-16 2 шт.		Сетка 150/150/7/7AIII 2300 см. раскрой		3300	1	3,3	—	3,3	31,5	31,5	
	Отделанные отверстия	38	950 1150	10AII	2100	234	491,4	10AII	1006,2	620,8	620,8	
								6AI	841,7	186,8	186,8	
		39	550 1650	10AII	2200	234	514,8	Итого			807,6	
		40	460 260	6AI	795	234	289,4					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Днище	Отдельные стержни	41	R=7255 200 4 стыка	6AI	46360	2	92,7					
		42	R=6708 200 4 стыка	6AI	42880	1	42,9					
		43	R=6400 200 4 стыка	6AI	40990	1	41,0					
		44	60 430 43	6AI	625	52	32,5					
		45	200 73 (габарит) 100 120 73	6AI	543	760	412,7					
		46	400	6AI	475	22	10,5					
	Накладка НД-1 90 шт.	47	— 8×30	—	80	1	0,08	8×30	0,08	0,15	13,5	

Выборка арматуры и проката

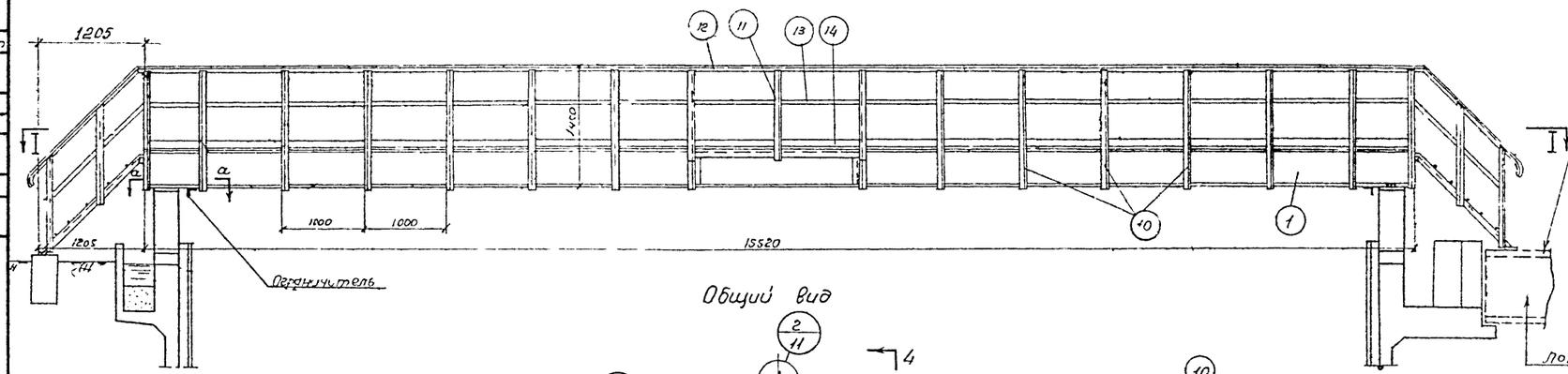
Сетки сварные для армирования железобетонных конструкций ГОСТ 8478-66	Марка	100/100/5/5BI 2500	200/200/5/5BI 1500	200/200/5/5BI 2500	150/150/7/7AIII 2300			Итого	Всего
	Вес кг.	784,9	123,6	249,5	812,6			1870,6	
Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса AI ГОСТ 5781-61	ф мм	6AI	8AI					Итого	
	Вес кг	678,5	848,9					1527,4	
Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса AII ГОСТ 5781-61	ф мм	10AII						Итого	
	Вес кг	656,2						656,2	
Прокат Ст. 3 ГОСТ 380-60*	Размер	Труба 159×6	δ=6	δ=8	δ=12	δ=20		Итого	
	Вес кг	81,0	86,4	13,5	42,0	11,2		234,1	4388,3

Примечание.

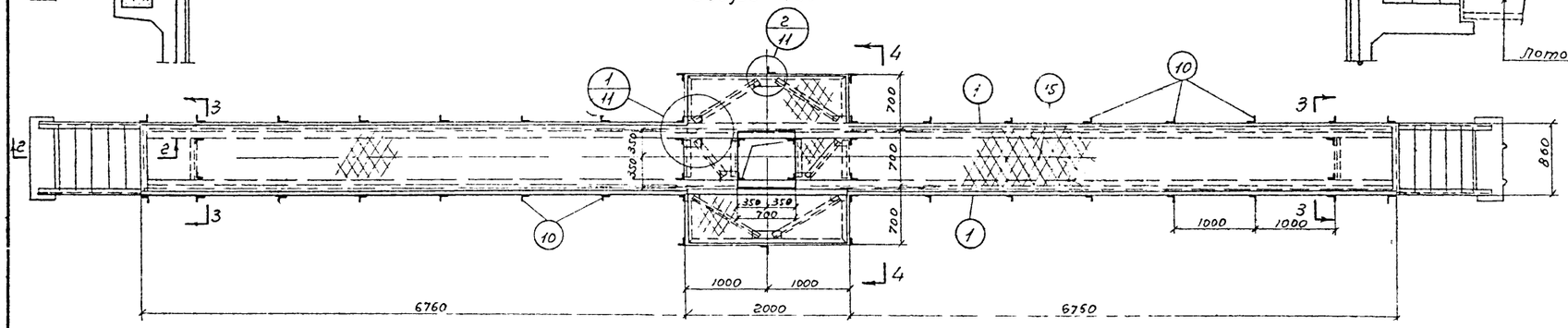
1. Совместно с данным см. листы АС-4,5,6,7,8.

Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва 1969 г.	Общая спецификация арматуры.	Типовой проект 902-2-125
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительн. 900 м³/час		Альбом 1
		Лист АС-9

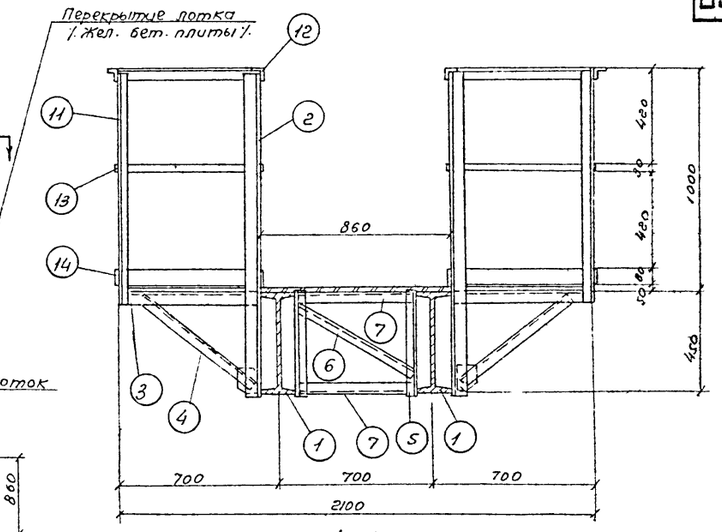
Типовой проект
902-2-125
Альбом I
Лист
АС-10
Инв. №
Т-2027



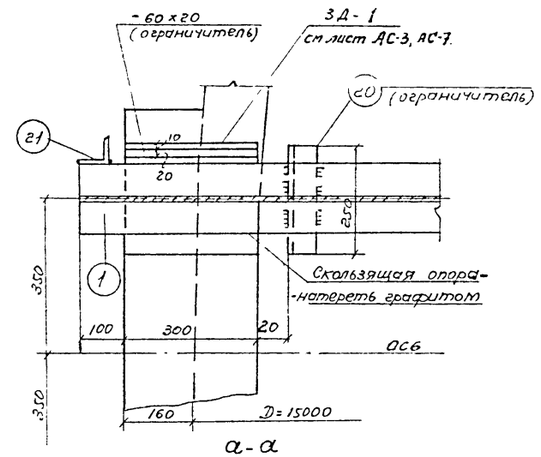
Общий вид



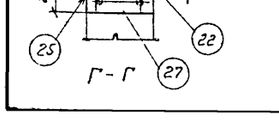
План I-I



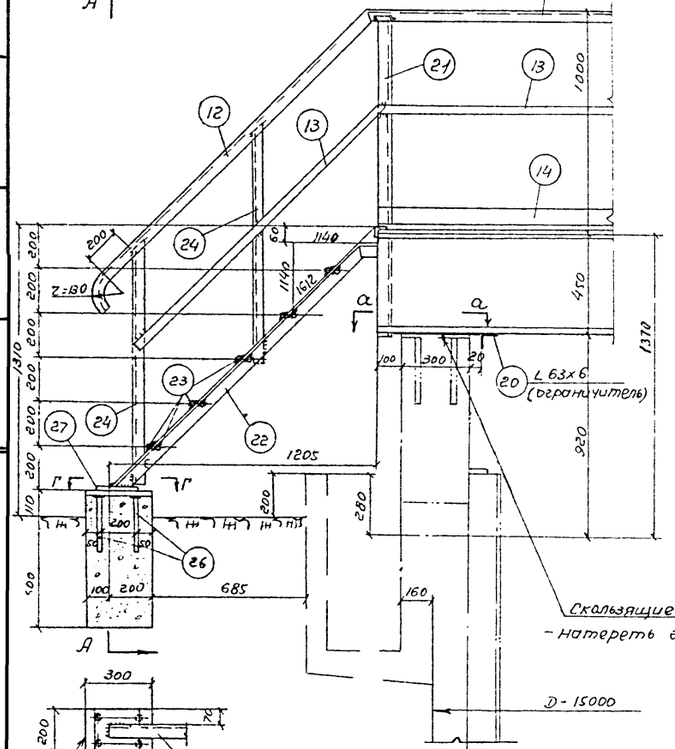
4-4



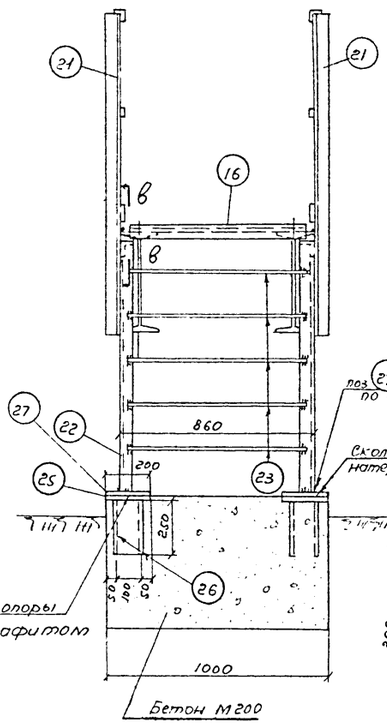
а-а



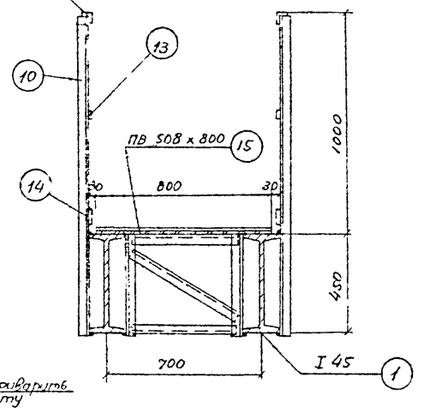
Г-Г



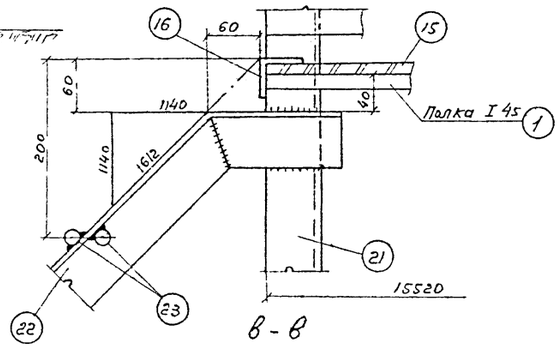
2-2



А-А



3-3



в-в

Примечания.

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 смотреть листы АС-1, 11.

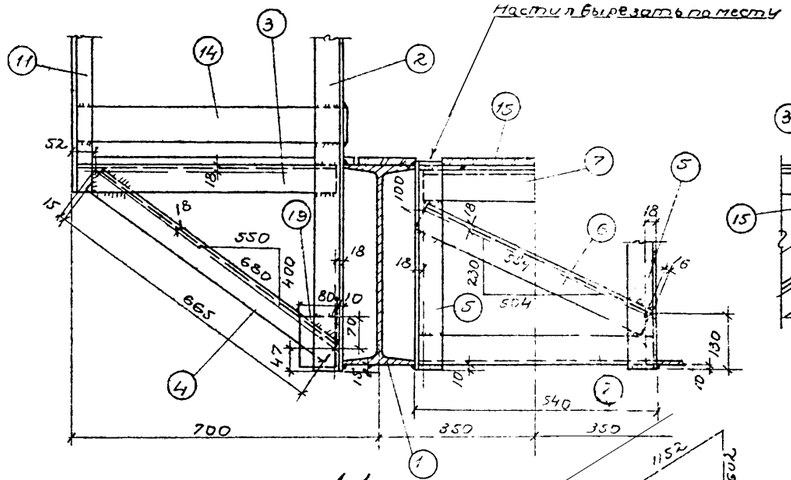
Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1969г	Опорная конструкция для механизма сгребания пены Общий вид Сечения.	Типовой проект 902-2-125	
		Альбом I	
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час		Лист АС-10	

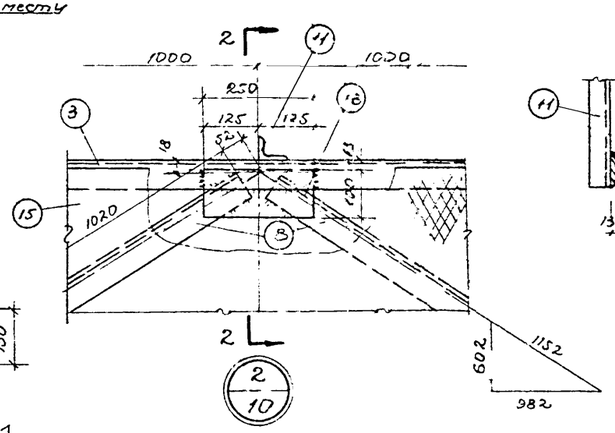
Рук. группы	Хренов	
Ст. техник	Романова	
Проверил	Хренов	
Лебедев	Канцигер	Любимов
дата		
Ж.-п-то		
Бригадир		

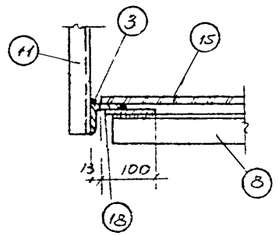
10355-01 24

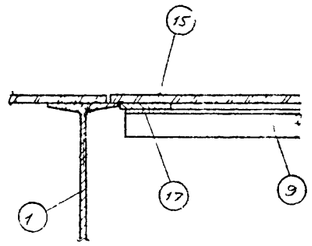
Типовой проект
902-2-125
Альбом II
Лист
АС-11
Инв. №
Т-2027

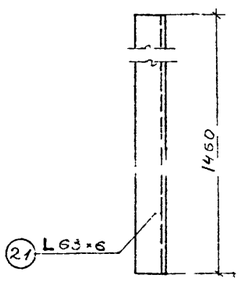
Настил вырезать по месту

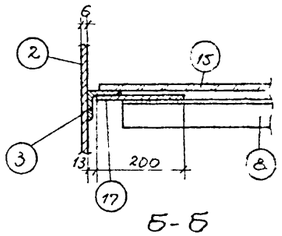


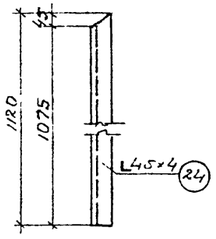


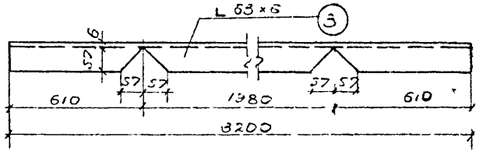


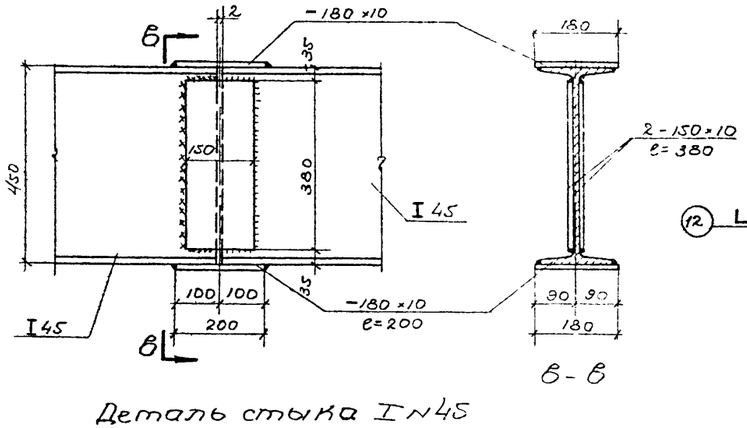


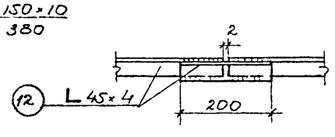


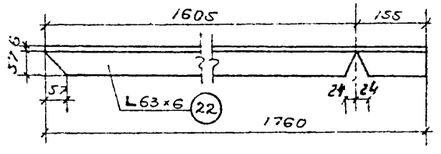












Спецификация стали Ст.3 ГОСТ 380-60*

Наименование	№№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 шт	Вес общий	Марки	Примечание
Опорная конструкция для механизма сгребания пены	1	I 45	15520	2	—	1011.9	2023.8		ГОСТ 8239-56*
	2	L 63×6	1460	4	—	8.4	33.6		ГОСТ 8509-57
	3	L 63×6	3200	2	—	18.3	36.6		—"—
	4	L 63×6	665	4	—	3.8	15.2		—"—
	5	L 63×6	470	12	—	2.7	32.4		—"—
	6	L 63×6	570	4	—	3.3	13.2		—"—
	7	L 63×6	520	10	—	3.0	30.0		—"—
	8	L 63×6	1020	4	—	5.8	23.2		—"—
	9	L 63×6	620	2	—	3.5	7.0		—"—
	10	L 45×4	1460	24	—	4.0	96.0		—"—
	11	L 45×4	1060	6	—	2.9	17.4		—"—
	12	L 45×4	42000	—	—	—	114.7		—"—
	13	−30×4	41000	—	—	—	38.5		ГОСТ 103-57*
	14	−80×4	33800	—	—	—	84.8		—"—
	15	ПВ 508×800	18800	—	—	—	314.3		ГОСТ 8706-58
	16	L 45×4	800	2	—	2.2	4.4		ГОСТ 8509-57
	17	−100×6	200	8	—	0.9	7.2		ГОСТ 103-57*
	18	−100×6	250	2	—	1.2	2.4		—"—
	19	−80×6	110	4	—	0.4	1.6		—"—
	20	L 63×6	250	4	—	1.4	5.6		ГОСТ 8509-57
	21	L 63×6	1460	2	2	8.4	33.6		—"—
	22	L 63×6	1760	2	2	10.1	40.4		—"—
	23	• ф 20	880	20	—	2.1	42.0		ГОСТ 2590-57
	24	L 45×4	1120	4	4	3.1	24.8		ГОСТ 8509-57
	25	−200×6	300	2	—	2.8	5.6		ГОСТ 103-57*
	26	ф 10 А II	250	8	—	0.16	1.30		ГОСТ 5781-61
	27	−200×6	200	4	—	1.9	7.6		ГОСТ 103-57*
		Наплавленный металл:					30.8	3088	

Примечания:

1. После гиба поз. 3 и 22 - стыки разрезанных полок сварить.
2. Совместно с данным см. листы АС-1,10.

Гл. инж. проекта	Хренов		
Рук. группы	Романов		
Ст. техник	Хренов		
Проверил	Хренов		
Нач. отд.	Чебаев		
Ст. инж.	Романов		
Рук. гр.	Любимов		

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва 1969 г.

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 900 м³/час.

Опорная конструкция для механизма сгребания пены. Узлы. Спецификация.

Типовой проект 902-2-125
Альбом I
Лист АС-11

gost.e-ecolog.ru