

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-127

ФЛОТАТОР

ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 300 М³/ЧАС

Альбом-1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ, СТРОИТЕЛЬНАЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТИ

10584-01
ЦЕНА 1-62

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул. 22

Сдано в печать 24/IV 1975 г.

Заказ № 2590 Тираж 200 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-127

ФЛОТАТОР

ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 300 М³/ЧАС

Альбом-1

СОСТАВ ПРОЕКТА:

- Альбом I ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ, СТРОИТЕЛЬНАЯ
И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТИ
- Альбом II НЕСТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- Альбом III СМЕТЫ

Разработан
Государственным проектным институтом
„СКОЗВОДОК АНАЛПРОЕКТ“

Введен в действие
приказом № 194 от 27.12.1979 г.
по институту
„СКОЗВОДОК АНАЛПРОЕКТ“

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№№ п/п.	Наименование	№№ листов	№№ страниц	Примечание
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.	АС-4	17	
11	Армирование прямотка. Плита ПЖ 1Е-2А.	АС-5	18	
12	Стенки. Армирование.	АС-6	19	

№№ п/п	Наименование	№№ листов	№№ страниц	Примечания
13	Железобетонные выступы под опорную конструкцию механизма сребрения пены. Армирование.	АС-7	20	
14	Сетки С-2 ÷ С-6. Каркасы КР-1, 2, 3.	АС-8	21	
15	Раскрой сеток. Закладные детали	АС-9	22	
16	Общая спецификация арматуры	АС-10	23	
17	Опорная конструкция для механизма сребрения пены. Общий вид. Сечения.	АС-11	24	
18	Опорная конструкция для механизма сребрения пены. Узлы. Спецификация.	АС-12	25	

госстрой СССР
Союзводоканалпроект
г. Москва 1970г
Флотатор для очистки
нертсодержащих оточ-
ных вод производствен-
ностью 300 м³/час

Содержание

Типовой проект
902-2-127
Альбом
I
Лист
С-1

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 1970 год, раздел XVI «Санитарно-технические сооружения и устройства» тема 18, флотаторы 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 м ³ /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 - Стандартное 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 очистить соответственно 200, 400 и 600 м³/час.

Флотаторы входят в состав флотационной установки, которая включает так же 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.

Оборудование резервуаров предусматривается с учетом требований взрывобезопасности.

Таблица №2.

Наименование типовых проектов	№№ типовых проектов
1. Резервуар для воды емк. 50 м ³	4-18-839
2. То же емкостью 100 м ³	4-18-840
3. То же емкостью 250 м ³	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 м ³	902-2-131
4. Напорный бак емкостью 20 м ³	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 шламоотстойник. 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 4-х 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.

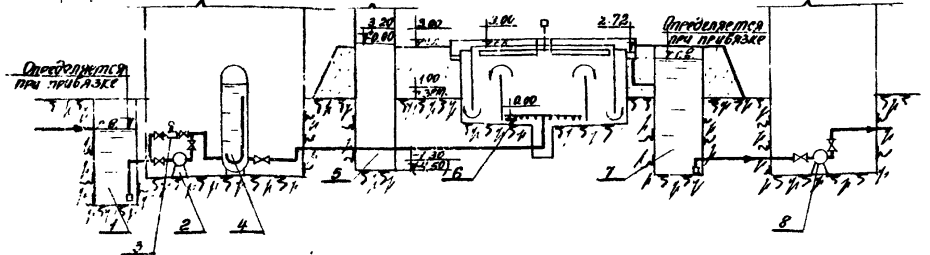
Сточные воды после сооружений нефтеулавливания поступают в приемный резервуар, откуда насосами подаются в напорные баки. Там, в течение 1-2 мин, происходит насыщение сточных вод воздухом под давлением 3-4 ат. Это давление обычно обеспечивает геометрический подъем воды и преодоление потерь напора на трение 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 1970г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-127
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 м ³ /час		Альбом I Лист ПЗ-1

Титульный проект
902-2-127
Лист
Ильбом I
Лист
ПЗ-2
ИЛ №
17-2029

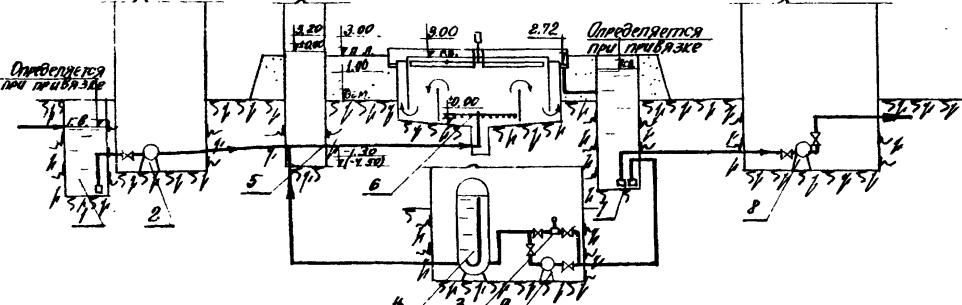


1-приемный резервуар; 2-насос для подачи воды на флотацию; 3-эжектор;
4-напорный бак; 5-камера смешения перед флотаторами; 6-флотатор;
7-приемный резервуар очищенных сточных вод; 8-насос для подачи воды в систему обратного водоснабжения или на биологическую очистку.
Рис. 1

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 очищенной 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 обратного водоснабжения или на биологическую очистку; 9-насос для подачи рециркуляционной воды 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, Dв, м	Высота отстойной камеры, Нв, м	Диаметр флотационной камеры, Dф, м	Высота флотационной камеры, Нф, м	Производительность по объему сточных вод, м³/ч	Диаметр сточной трубы для отвода пены, dп, мм	Диаметр трубопровода для отвода осадка и опорожнения, dо, мм	Диаметр кольцевого отводного 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

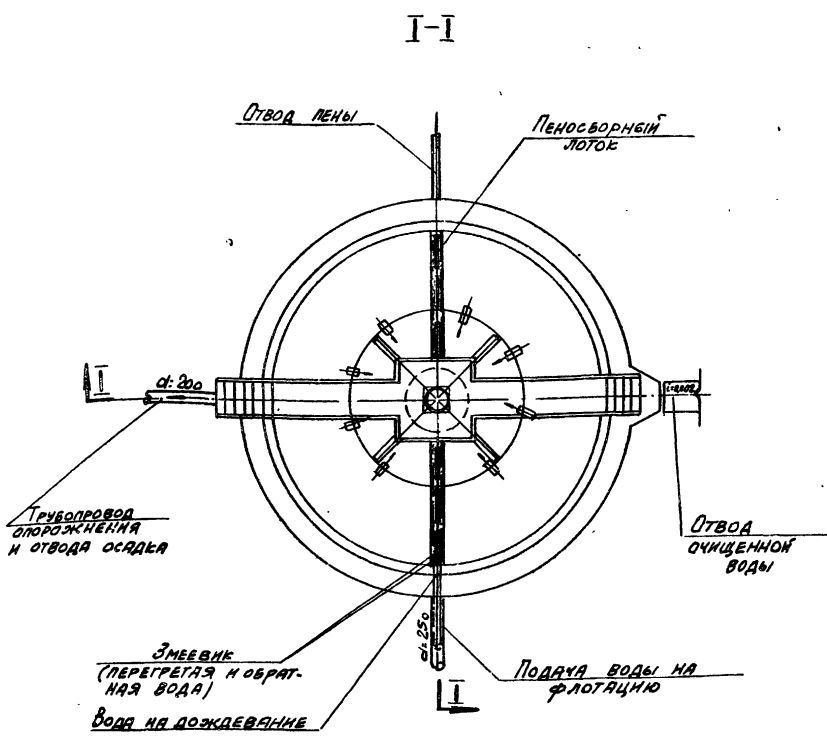
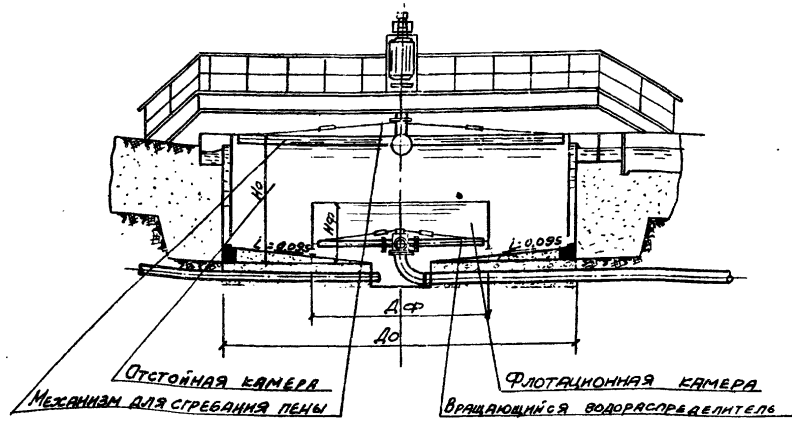
Исполнитель
Проверен
Утвержден
Согласован
Специалист
Инженер
Архитектор
Проектировщик
Ильбом I
Лист
ПЗ-2
ИЛ №
17-2029

Госстрой СССР
СНЗВЕДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва 1970г
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 м³/час

Пояснительная записка

Титульный проект
902-2-127
Ильбом I
Лист
ПЗ-2

Типовой проект
902-2-127
Альбом
Лист
ПЗ-3
Изм. №
Т-2029



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 отрезками. Вода выходит из отрезков 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, срезается специальным механизмом в пеносборный лоток, 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 300 м³/час составляет 80 м³/час, температура нефтесодержащей пены, поступающей в лоток +5°, исходящей из лотка +50°. Расход тепла составляет 5000 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

План
Рис. 3

Гострой СССР
Воспроизводственный проект
г. Москва 1970г.
Флотатор для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 м³/час

Пояснительная записка

Типовой проект
902-2-127
Альбом
Лист
ПЗ-3

Исполнитель: Назаров, Кудачен, Котельни, ГИТ, Фатеев
Проверено: [Signature]
Инж. отд. №2: [Signature]
Инж. отд. №1: [Signature]
Инж. отд. №3: [Signature]
Инж. отд. №4: [Signature]
Инж. отд. №5: [Signature]
Инж. отд. №6: [Signature]
Инж. отд. №7: [Signature]
Инж. отд. №8: [Signature]
Инж. отд. №9: [Signature]
Инж. отд. №10: [Signature]
Инж. отд. №11: [Signature]
Инж. отд. №12: [Signature]
Инж. отд. №13: [Signature]
Инж. отд. №14: [Signature]
Инж. отд. №15: [Signature]
Инж. отд. №16: [Signature]
Инж. отд. №17: [Signature]
Инж. отд. №18: [Signature]
Инж. отд. №19: [Signature]
Инж. отд. №20: [Signature]

VII ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПОТЕРЬ НАПОРА В ПОДАЮЩЕЙ И ОТВОДЯЩЕЙ СИСТЕМАХ

ФЛОТАТОРА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 300 м³/час

ПОТЕРИ НАПОРА В ПОДАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ СЛАДЫВАЮТСЯ 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)

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

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

б) ПОТЕРИ НАПОРА ПРИ ВХОДЕ В ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

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

ГДЕ:

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

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

$$h = 1,5 \cdot \frac{1,7^2}{2 \cdot 9,81} = 0,221 \text{ м}$$

в) ПОТЕРИ НАПОРА ПРИ ПРОХОДЕ СТРУИ ПО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ТРУБЕ

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

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

$V = 1,17$ м/сек - средняя скорость движения воды в распределительной трубе диаметром 80 мм при среднем расходе $q_{ср} = 5,21$ л/сек и количестве распределительных труб - 8 ($\frac{300}{3,6 \cdot 8 \cdot 2} = 5,21$)

$$h = 0,05 \cdot 12 \cdot \frac{1,17^2}{2 \cdot 9,81} = 0,042 \text{ м}$$

г) ПОТЕРИ НАПОРА ПО ДЛИНЕ ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ ДИАМЕТРОМ 80 мм

$$h_e = \xi \frac{l}{100} \frac{e}{100}$$

ГДЕ:

$100l$ - потери напора на 100 м длины

e - 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 3 ЗОНЫ. В КАЖДОЙ ЗОНЕ ИМЕЕТСЯ ПО 4 УЧАСТКА, СООТВЕТСТВУЮЩИХ РАСТОЯНИЯМ МЕЖДУ СОПЛАМИ.

ТАБЛИЦА 7

№ ЗОН	№ № УЧАСТКА	ξ , м	q л/сек	100l	h_p , м
I ЗОНА	1	0,25	10,41	18,6	0,04650
	2	0,25	9,54	15,02	0,03760
	3	0,25	8,67	11,84	0,02970
	4	0,25	7,80	9,57	0,02390
II ЗОНА	1	0,12	6,93	7,57	0,00910
	2	0,12	6,06	5,77	0,00690
	3	0,12	5,19	4,26	0,00512
	4	0,12	4,32	2,97	0,00356
III ЗОНА	1	0,07	3,45	2,06	0,00144
	2	0,07	2,58	1,05	0,000735
	3	0,07	1,71	0,48	0,000336
	4	0,07	0,84	0,12	0,000084

$\sum h_e = 0,165$

д) ПОТЕРИ НАПОРА ПРИ ИСТЕЧЕНИИ ИЗ СОПЕЛ:

$$h = \frac{q^2 \cdot \text{сопл.}}{m^2 \cdot g^2 \cdot 2g}$$

ГДЕ:

$q_{\text{сопл.}} = 0,84$ л/сек = $0,00084$ м³/сек - расход воды, приходящийся на каждое сопло

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

$$W = \frac{\pi d_c^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,050^2}{4} = 0,00197 \text{ м}^2 - \text{площадь сечения сопла.}$$

$$h = \frac{0,00084^2}{0,72^2 \cdot 0,00197^2 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,00179 \text{ м}$$

е) СУММА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ НАПОРА В ПОДАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ

$$\sum H_{\text{подающей}} = 0,162 + 0,221 + 0,042 + 0,165 + 0,00179 = 0,59179 \approx 0,59 \text{ м.}$$

ПОТЕРИ НАПОРА В ОТВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЕ СЛАДЫВАЮТСЯ 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 вниз.

Расход, проходящий через каждую плиту

$$q = \frac{83,5}{53} = 1,57 \text{ м/сек.}$$

ПОТЕРИ НАПОРА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ИЗ ФОРМУЛЫ РАСХОДА ЧЕРЕЗ ЗАТОПЛЕННОЕ ОТВЕРСТИЕ

$$q = m \cdot W \cdot \sqrt{2g \cdot h}, \text{ где}$$

$m = 0,62$ - коэффициент расхода при истечении из затопленного отверстия (по справочнику по гидравлическим расчетам П.Г. КИСЕЛЕВА).

$W = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16 \text{ м}^2$ - площадь отверстия.

Госстрой СССР СООЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-127
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 м³/час		Альбом I Лист ПЗ-4

Лист
13-5
ИТВ №
7-2029

$$h = \frac{q^2}{M^2 \cdot \omega^2 \cdot 2g} = \frac{0.00157^2}{0.02^2 \times 0.16^2 \times 2 \times 9.81} = 0.000129 \text{ м}$$

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

$$h = \sum h_m + h_e$$

где:

$\sum h_m$ - сумма потерь напора на местные сопротивления

h_e - потери напора по длине канала

$$\sum h_m = h_{вх} + h_{поворот 90^\circ} + h_{вых} + h_{поворот 90^\circ}$$

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

$$\sum h_m = \sum \xi \frac{v^2}{2g}, \text{ где}$$

$\sum \xi$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений, принятых по справочнику по гидравлическим расчетам п.г. Киселева.

$\xi_{вх} = 0.5;$

$\xi_{поворот 90^\circ} = 1.2$ (для трубы прямоугольного сечения)

$\xi_{вых} = 1.0;$

$\sum \xi = 0.5 + 1.2 \times 2 + 1.0 = 3.9$

$v = \frac{q}{\omega} = \frac{0.00157}{0.0575} = 0.0274 \text{ м/сек.}$

$q = 1.57 \text{ л/сек}$ - расход, проходящий через вертикальный канал

$\omega = 0.15 \times \frac{0.40 \times 0.60}{2} = 0.0575 \text{ м}^2$ - площадь сечения канала.

$\sum h_m = 3.9 \times \frac{0.0274^2}{2 \times 9.81} = 0.000149 \text{ м}$

$\sum h_e = 100i \times \frac{l}{100}$

Площадь сечения канала $\omega = 0.0575 \text{ м}^2$, что соответствует приведенному диаметру 250 мм.

$l = 2.39 \text{ м}$

$100i = 0.0092$ (по таблицам н.ф. Федорова для трубопровода диаметром 250 мм при расходе 1.57 л/сек)

$\sum h_e = 0.0092 \times 0.0239 = 0.00022 \text{ м}$

$h = 0.000149 + 0.00022 = 0.00037 \text{ м}$

в) потери напора на водосливе

$H = \sqrt[3]{\frac{q^2}{m^2 \cdot 2g}}$

где: $q = 1.57 \text{ л/сек.}$

$m = 0.42$ - коэффициент расхода для водослива с острой стенкой

$b = 0.40 \text{ м}$ - длина порога водослива

$H = \sqrt[3]{\frac{0.00157^2}{0.42^2 \times 0.40^2 \times 2 \times 9.81}} = 0.0162 \text{ м}$

г) Потери напора по длине в отводящем кольцевом котке шириной 300 мм длиной 3,14 x 3,3 = 29,2 м при уклоне $i = 0.01$

$h_e = l \times i = \frac{29.2}{100} \times 0.01 = 0.146 \text{ м}$

Сумма гидравлических потерь напора в отводящей системе

$\sum H_{отводящей} = 0.000129 + 0.00037 + 0.146 \approx 0.1624 \text{ м}$

Принимаются потери в отводящей системе $H = 0.28 \text{ м}$.

Гидравлическая схема работы флотатора приведена на рис. 4.

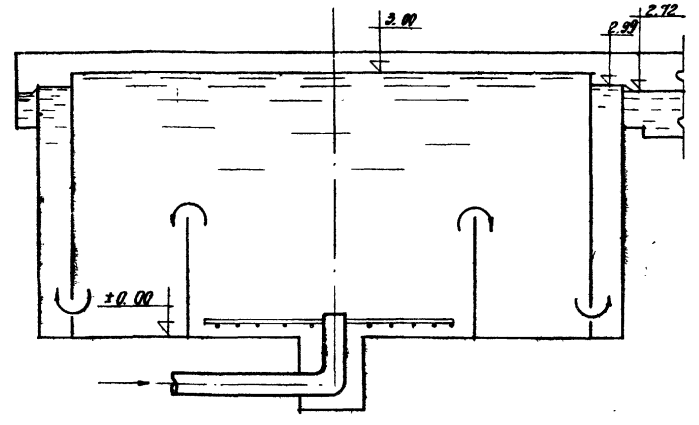


Рис. 4

VIII Строительная часть

Строительные конструкции флотатора запроектированы с учетом возможности их применения на всей территории СССР с расчетной зимней температурой до -10°C, за исключением районов вечной мерзлоты, сейсмичных районов, где расчетная сейсмичность сооружения превышает 7 баллов, территорий, обрабатываемых горными выработками, подверженных оползням и карстовым образованиям.

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

Основные расчетные положения

Конструкция флотатора рассчитана на следующие виды нагрузок и воздействия:

1. Постоянные:

- а) собственный вес сооружения;
- б) давление грунта и грунтовой воды;

2. Временные длительные:

- а) давление жидкости внутри сооружения;
- б) вес постоянно оборудованная.

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

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

Стенки рассчитываются 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.

Наружная 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 надтонки.

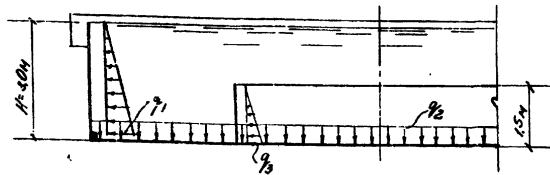
Флотатор рассчитан на устойчивость против всплывания при расчетном уровне грунтовых вод.

Госстрой СССР СОВСВОДКАНАЛПРОЕКТ Москва 1970г.	Проектная записка	Литовой проект 902-2-127
		Лист 13
Флотатор для водосети на территории с точным водопроизводительностью 300 л/сек		Лист 13-5

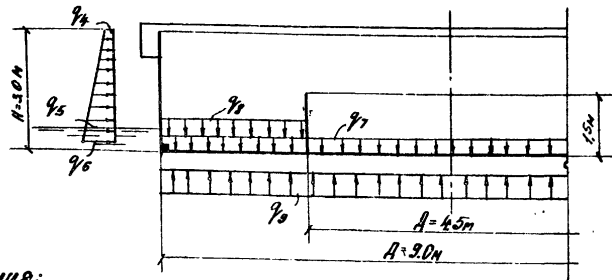
Листовой проект
902-2-127
Лист
13-5
ИТВ №
7-2029

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 надстройки;
- q_9 - гидростатическое давление грунтовой воды.

Величины расчетных нагрузок в т/м^2

Таблица № 3

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	0.63

При расчете днища модуль деформации грунта принимался равным $E = 150 \text{ кг/см}^2$, а коэффициент постели $E = 2 \text{ кг/см}^2$.

Нормативное давление на грунт принято 10 кг/см^2 .

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

Расчетные сечения проверены на раскрытие трещин, величина которых не превышает 0.2 мм для изгибаемых элементов и 0.1 мм для центрально растянутых.

Характеристика конструкций

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

Рабочие размеры флотатора:

$D = 3.0 \text{ м}$, $H = 3.0 \text{ м}$. Толщина наружной стенки 14 см , внутренней - 12 см , днища - 12 см .

Все конструктивные элементы флотатора запроектированы из монолитного железобетона $\text{М} 200$ и армированы сварными сетками из стали классов В-I и отдельных стержнями из стали классов А-I и А-II.

Под плитой днища предусмотрена подготовка из бетона $\text{М} 50$ толщиной 10 см .

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

В внутренней стороны наружной стенки флотатора установлены сборные железобетонные ребристые плиты марки ПЖБЕ-2А (см. лист ЯС-5) примыкающие ребрами к внутренней грани стенки и заделываемые нижним концом в паз в месте сопряжения стенки с днищем.

На специальные выступы наружной стенки флотатора устанавливается опорная конструкция механизма для срезания пены пролетом 9 м , запроектированная из двух спаренных прокатных балок двутаврового профиля $\text{Н} 30$ из стали 3.

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

Материалы

Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости, а так же 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/м^3 .

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 отнучиванием, 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 $\text{pH} \geq 4$, 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. При строительстве в районах с расчетной зимней температурой от -30°C до -10°C марки стали принимать по таблице 2.5. Инструкции по проектир. жел. бет. конструкций "1968г.

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 защита арматуры железобетона 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, (в том числе и для плиты ПЖБЕ-2А).

б) защитные слои арматуры в конструкциях приняты:

- в плите днища - 20 мм
- в стенке - 20 мм
- в плите плиты - 15 мм

Госстрой СССР СОВСВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970 г.	Пояснительная записка	Типовой проект 002-2-127 Ялбем I лист ПЗ-6
---	--------------------------	---

№ 2-127
1977
ПЗ-1
116 В^с
11.2029

Исполнитель	Инженер	И. Г. Давыдов
Проверен	Инженер	А. П. Яковлев
Согласовано	Инженер	С. В. Иванов
Эксперт	Инженер	М. П. Сидоров
Директор	Инженер	В. А. Петров

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

а) металлоконструкции, соприкасающиеся с водой, окрашиваются эмалью ХС-110 ГОСТ 9355-60 в 3 слоя по 2^ю слой грунта ХС-010 ГОСТ 9355-60; Металлоконструкции, не соприкасающиеся с водой, окрашиваются железным сурьком 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 «Указаниям 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 «Указаниям 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 технологически сред.
- в) Мероприятия по понижению уровня грунтовых вод в случае, если фактический подпор грунтовых вод превышает проектный.
- г) Марки бетона по морозостойкости, водонепроницаемости, а так же 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	МР 350	МР 300	МР 150
2	Марка бетона по водонепроницаемости	В-4	В-4	В-4	В-6
3	Рекомендуемый вид цемента	а) портландцемент б) шлакопортландцемент в) 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 прочтения зачеркнутого.

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

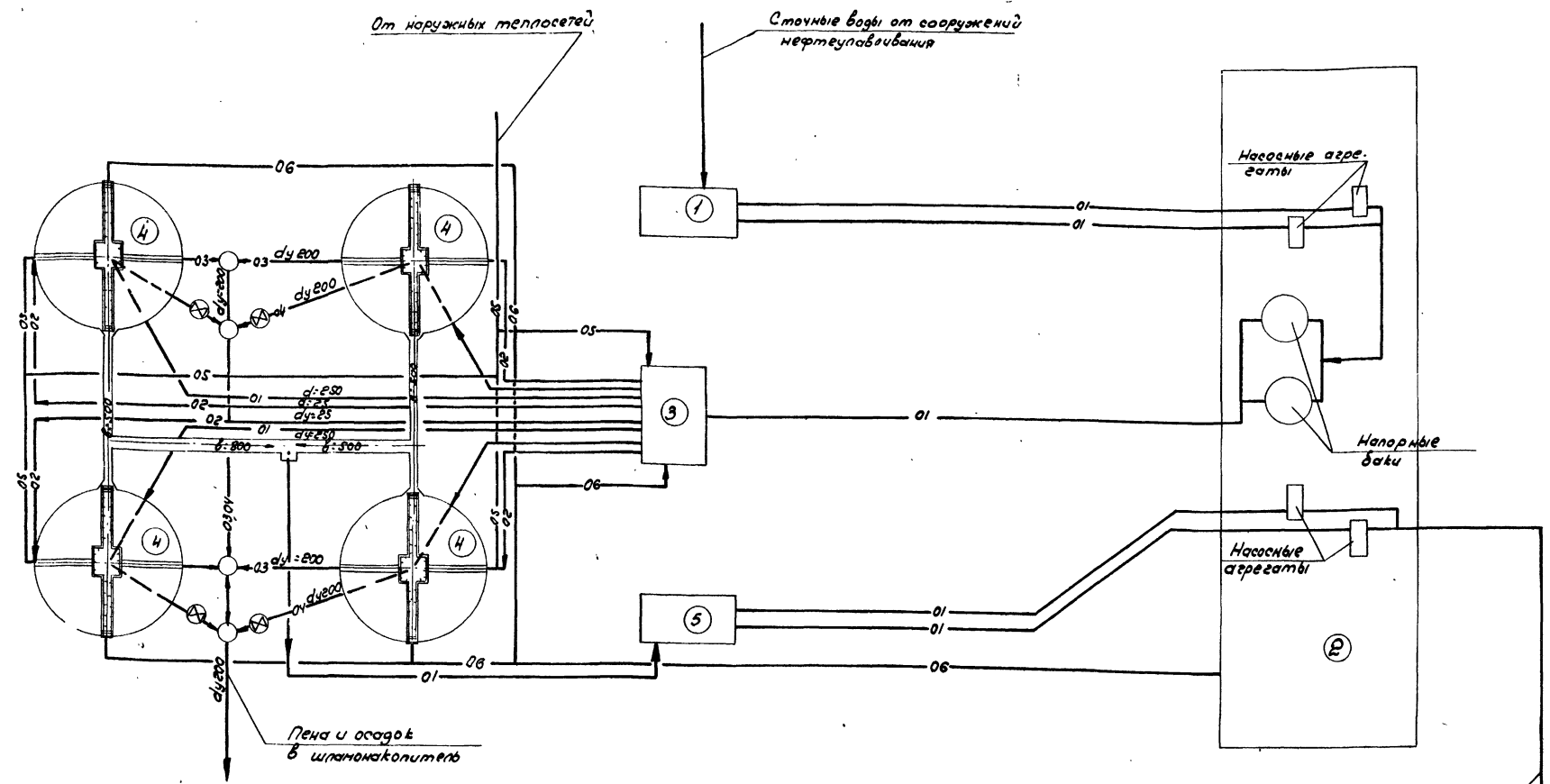
4. Штамп применения ставится на обложке проекта. Под штампом рекомендуется указать № чертежа генплана площадки строительства, к которой привязывается типовый проект.

VIII Электрооборудование.

Пусковые устройства и аппаратура схемы управления механизмом 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 СОСВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1978г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-127
		Альбом I
		Лист ПЗ-7



М 1: 200

Экспликация

№ п/п	Наименование сооружений
1	Приемный резервуар
2	Насосная станция
3	Камера распределения перед флотаторами.
4	Флотаторы
5	Приемный резервуар очищенной сточной вод

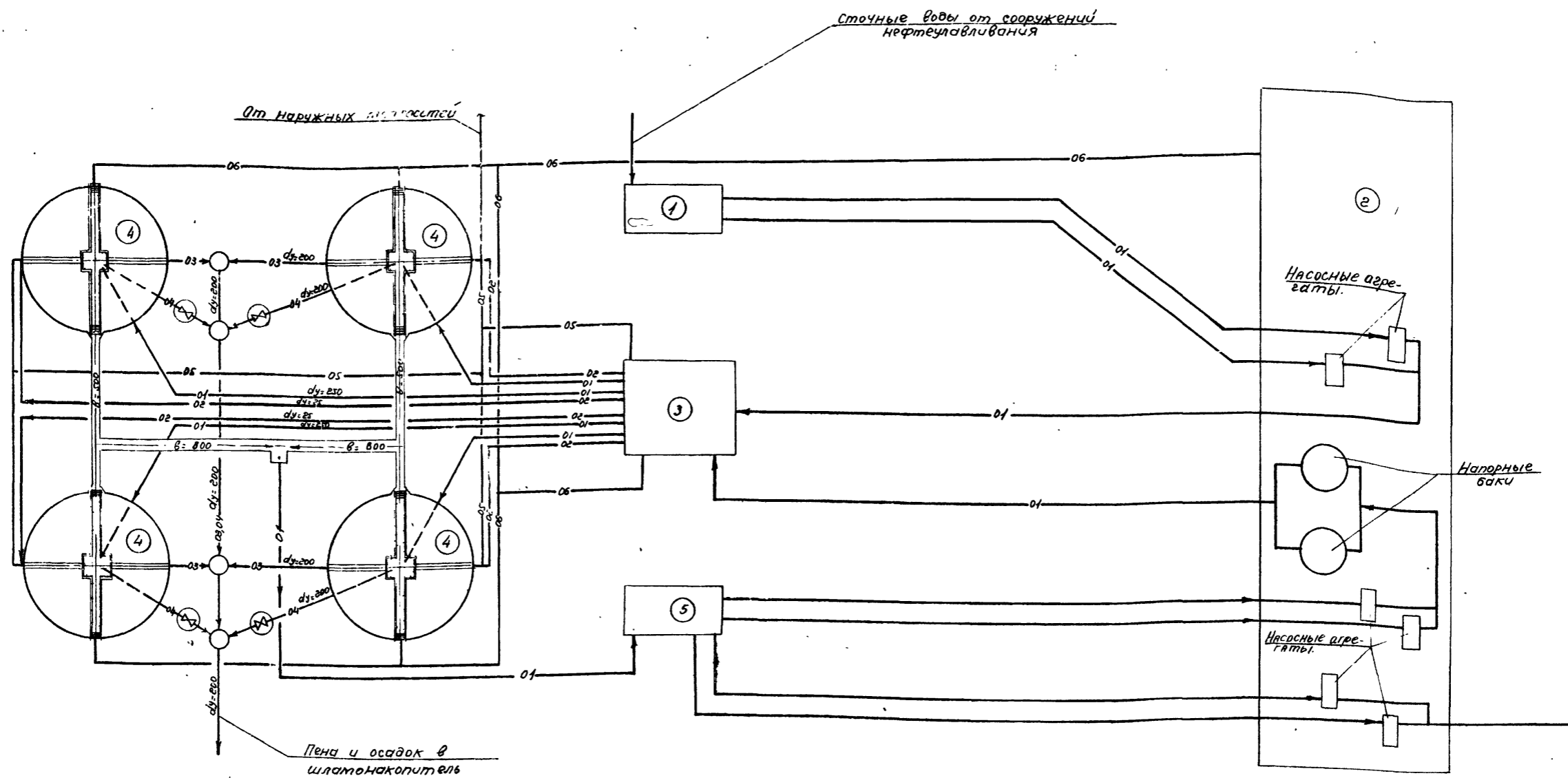
Условные обозначения

- 01 — Сеть неагрессивных сточных вод
- 02 — Трубопровод воды на дождевание
- 03 — Пенопровод
- 04 — Сеть осадка и опорожнения
- 05 — Теплосеть
- 06 — Электрокабели

Очищенные сточные воды в систему оборотного водоснабжения или на биологическую очистку

Восстрой СССР Союзвотканалпроект г. Москва 1970г. Флотатор для доочистки неагрессивных сточных вод производительностью 300 м³/час	Вариант без рециркуляции сточных вод. Флотационная установка. План. (пример компоновки).	Типовой проект 902-2-127 Лист 1 ТК-1
--	--	--

Типовой проект
902-2-127
Альбом I
Лист
ТК-2
СНЧ №
Т-2029



Исполнитель: Назаров, Лухен, Потехин, Гит, Чертежник: Назаров, Лухен, Потехин, Гит, Фотометров
Проверил: Назаров, Лухен, Потехин, Гит, Фотометров
Утвердил: Назаров, Лухен, Потехин, Гит, Фотометров
Инженер: Назаров, Лухен, Потехин, Гит, Фотометров

М 1:200

Экспликация

№/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.

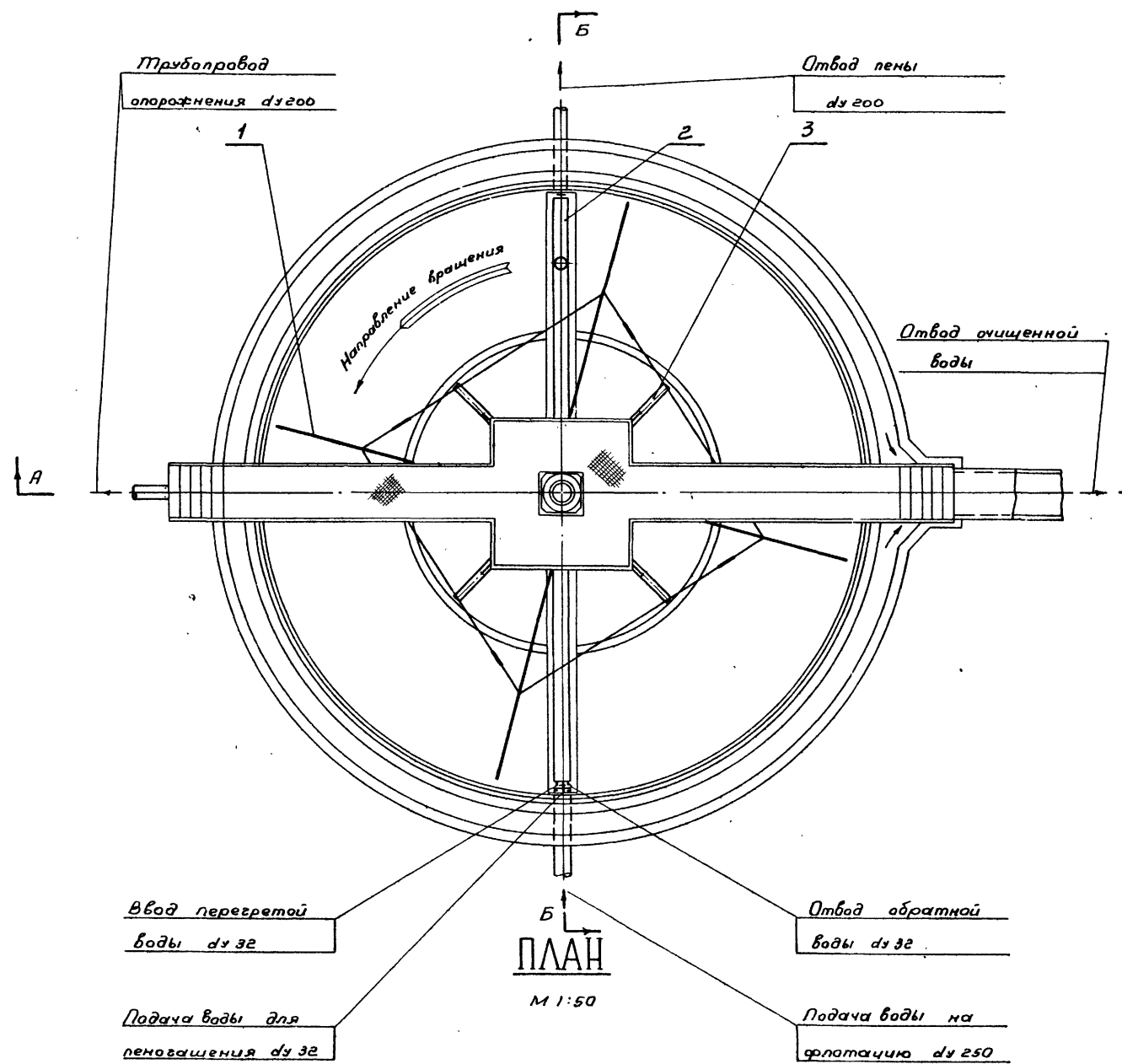
Условные обозначения:

- 01 — Сеть нефтесодержащих сточных вод
- 02 — Трубопровод воды на дождевание
- 03 — Пенопровод
- 04 — Сеть осадка и опараживания
- 05 — Теплосеть
- 06 — Электрокабель

Очищенные сточные воды в систему обратного водоснабжения или на биологическую очистку.

Госстрой СССР СОИЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1370г. Флотатор для биоочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 м³/час.	Вариант с рециркуляцией сточных вод Флотационная установка. План. (пример компоновки)	Типовой проект 902-2-127 Альбом I Лист ТК-2
--	--	--

Условный проект
902-2-127
Альбом I
Лист
ТМ-1
ИИВ.Н
Г-8029



Техническая характеристика

1. Наружный диаметр 3000 мм
 2. Диаметр флотационной камеры 4500 мм
 3. Производительность 300 м³/час
 4. Количество водораспределительных труб 8
 5. Диаметр водораспределительных труб d=80
 6. Диаметр штуцеров на трубах водораспределителя d=50
 7. Количество штуцеров водораспределителя 96
 8. Диаметр трубы для отвода пены d=200
 9. Число оборотов лопастей скребка 0.322 об/мин
 10. Максимальная окружная скорость лопастей скребка 0.142 м/сек
 11. Исполнение по взрыво-защищенности В-1Г
 12. Глубина погружения лопасти скребка в воду 50 мм
- Совместно с данным листом смотреть лист ТМ-2

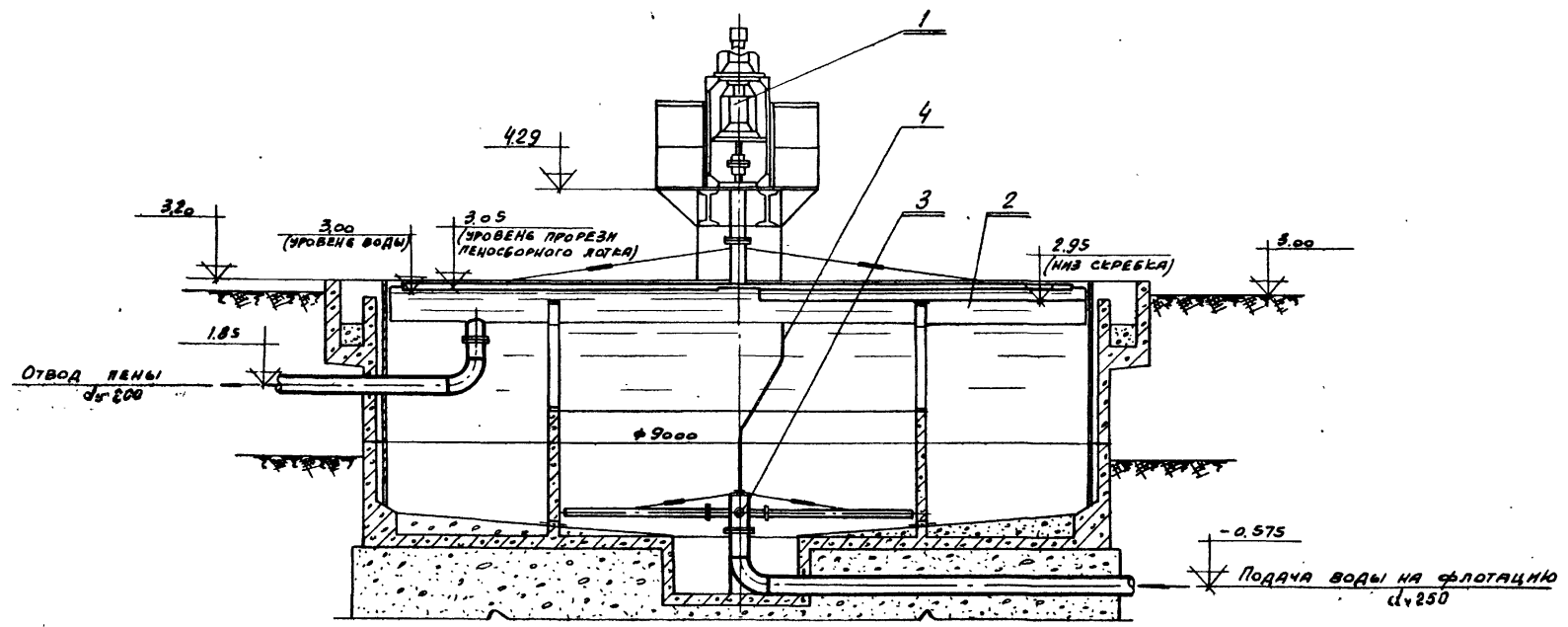
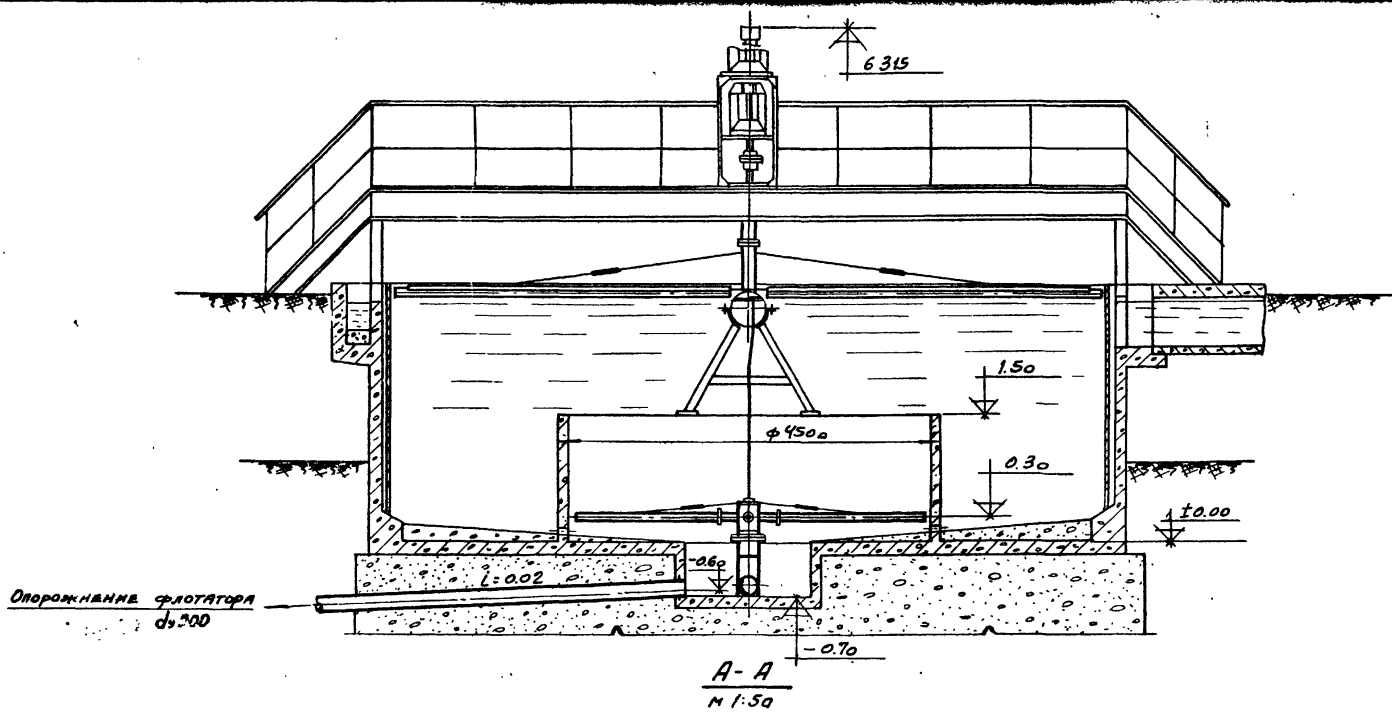
Общий вес 1812,0 кг.

4	ТМ-34	Указатель вращения водораспределителя	1	4,5	4,5	Сборочный чертеж	
3	ТМ-24	Водораспределитель вращающийся	1	228	228,9	Сборочный чертеж	
2	ТМ-19	Лоток пеносборный	1	600	600,4	Сборочный чертеж	
1	ТМ-3	Механизм для сребания пены	1	3785	379,5	Сборочный чертеж	
II	поз. обозначение	Наименование	Кол.	ед. вес	Общ. вес	Материал	Примеч.
Спецификация							

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970	Монтажный чертеж. Общий вид. План.	Условный проект 902-2-127 Альбом I Лист ТМ-1
--	--	--

Работы выполнил: [подпись]
 Проверил: [подпись]
 Главный инженер: [подпись]
 Инженер: [подпись]
 Конструктор: [подпись]
 Технолог: [подпись]
 Механик: [подпись]
 Электротехник: [подпись]

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-127
Альбом I
Лист
ТМ-2
Изм. N
Т-2029



СОВМЕСТНО С ДАННЫМ ЛИСТОМ СМОТРЕТЬ
ЛИСТ ТМ-1

ДИЗАЙНЕР	РАДИОНОВ	СМ. ПР.	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
ПРОЕКТИРОВЩИК	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
ИНЖЕНЕР	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
САМОУЧЕНИК	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
САМОУЧЕНИК	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
САМОУЧЕНИК	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
САМОУЧЕНИК	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
САМОУЧЕНИК	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
САМОУЧЕНИК	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ
САМОУЧЕНИК	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ	САХАРОВ

Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва 1970 ФЛОТАТОР ДЛЯ ДОочиСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩЕЙ СТОЧНОЙ ВОДЫ ПРОИЗ- ВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 300 м³/час.	МОНТАЖНЫЙ? ЧЕРТЕЖ. ОБЩИЙ ВНА. РАЗРЕЗЫ	ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-2-127
		Альбом I Лист ТМ-2

Выборка арматурной стали на монолитные конструкции

Таблица 1

Сетки сварные для армирования железобетонных конструкций ГОСТ 8478-66					Варячекатаная арматурная сталь елбская класса А-I ГОСТ 5781-61				Варяжекат. арматурн. сталь периодич. профиля класса А-II ГОСТ 5781-61			Всего кг
100/100/5/5/1	200/200/5/5/1			Утого кг	6	8	10	Утого кг	10	Утого кг		
2300	1500											
842,8	14,0			916,8	311,0	337,7	53,9	702,6	307,7	307,7		1927,1

Выборка стали на закладные детали и металлоконструкции

Таблица 2

Талсталистовая сталь ГОСТ 5681-57*		Просечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-58		Полосовая сталь ГОСТ 103-57*							Балки двутавровые ГОСТ 8239-56*		Сталь угловая ровная ГОСТ 8509-57			Хрусталая сталь ГОСТ 2590-57*		Варяжекат. арматурн. сталь период. проф. класса А-II ГОСТ 5781-61		Трубы ГОСТ 10704-63		Электроды ГОСТ 9467-60		Арматура В.901-5		Всего кг
δ=6	δ=12	Утого кг	Утого кг	30x4	80x4	80x6	30x8	100x8	80x8	Утого кг	I 30	Утого кг	145x4	163x6	Утого кг	φ20	Утого кг	10	Утого кг	15x6	Утого кг	Утого кг	Утого кг	Утого кг		
132,8	28,4	161,2	214,0	214,0	26,8	57,7	27,0	7,9	11,2	11,2	142,4	693,6	693,6	154,5	174,2	325,7	32,0	32,0	10,0	10,0	45,0	45,0	14,8	33,4	1672,1	

Расход бетона и стали

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Марка бетона	Железобетон		Бетон м³	Сталь кг	Расход м³
			Бетон м³	Сталь кг			
1	Монолитные конструкции	200	28,3	1927,1			
2	Набетонка	100				9,6	
3	Подготовка	50				7,5	
4	Утолщение под трубы	200				4,3	
5	Штукатурка, тротуар и цементная стяжка						6,4
Итого:			28,3	1927,1	21,4	6,4	

Ведомость стальных изделий

Таблица 4

№ п/п	Марка изделия	Кол-во шт.	Вес в кг		Серия или марка листа
			Марки	Общий	
а) Закладные детали в монолитных конструкциях					
1	ЗД-1	4	11,0	44,0	АС-9,10
2	ЗД-2	4	3,4	13,6	АС-9,10
3	ЗД-3	10	9,3	93,0	АС-9,10
4	Сыльник Ду200 Плита карниза 500	1	33,4	33,4	Серия В.901-5 лист 7М-14
Итого:			184,0		
б) стальные конструкции и закладные детали					
1	НД-1	53	0,15	7,9	АС-3, АС-10
2	Опорная конструкция для монтажа на срезания пены	1	1480,2	1480,2	АС-11, АС-12
Итого:			1488,1		

Технико-экономические показатели на 1 м³ полезной емкости

Таблица 6

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Расход стали	кг	23,97
Расход железобетона	м³	0,197
Расход бетона на подготовку, набетонку на внешние и утолщение под трубы	м³	0,132
Расход штукатурки, тротуара и цементной стяжки	м³	0,039
Расход железобетона, бетона и тротуара (штукот. и цем. стяжка)	м³	0,368

Спецификация сборных железобетонных изделий

Таблица 5

№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Наименован. стандарта	Размеры в мм			Вес в кг	Марка бетона	На 1 элемент		Кол-во шт.	Всего	
				в	h	l			Бетон м³	Сталь кг		Бетон м³	Сталь кг
1	Плита	пжб-в	серия ПК-01-88	495	155	2990	222	200	0,089	5,35	53	4,72	283,6

Всего: 1672,1

Примечания:

1. Площадь застройки - 75 м²
2. Полезная емкость - 162 м³
3. В технико-экономических показателях в строке „расход стали“ учтено: в числителе - общий расход стали с учетом веса металлоконструкций (таблица 1, 2 и 5) в знаменателе - расход арматурной стали, обеспечивающей прочность строительных конструкций флотатора (таблица 1, 5)
4. В выборке стали не учтены отходы при изготовлении.

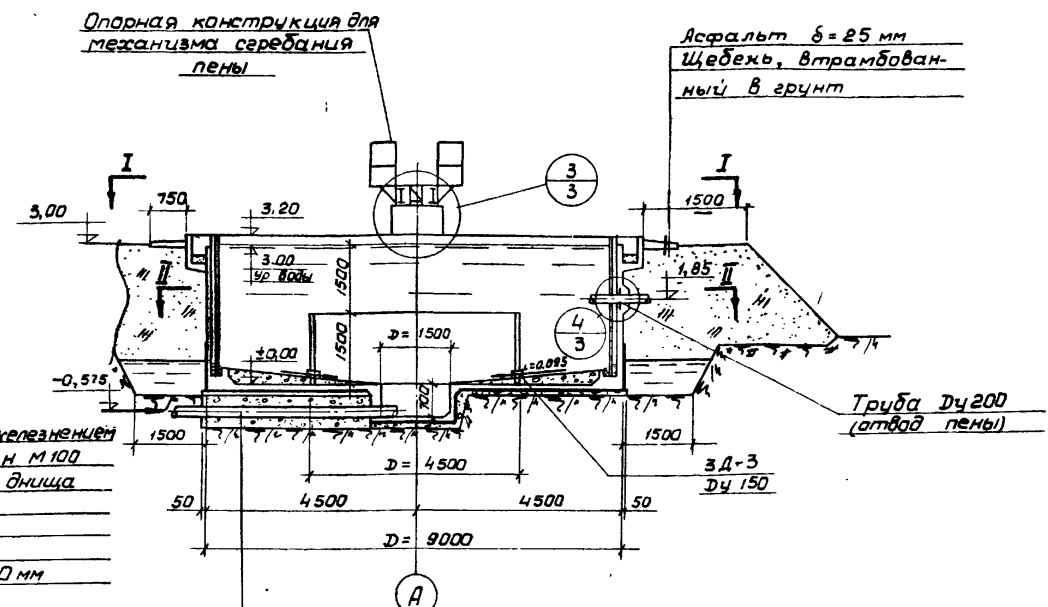
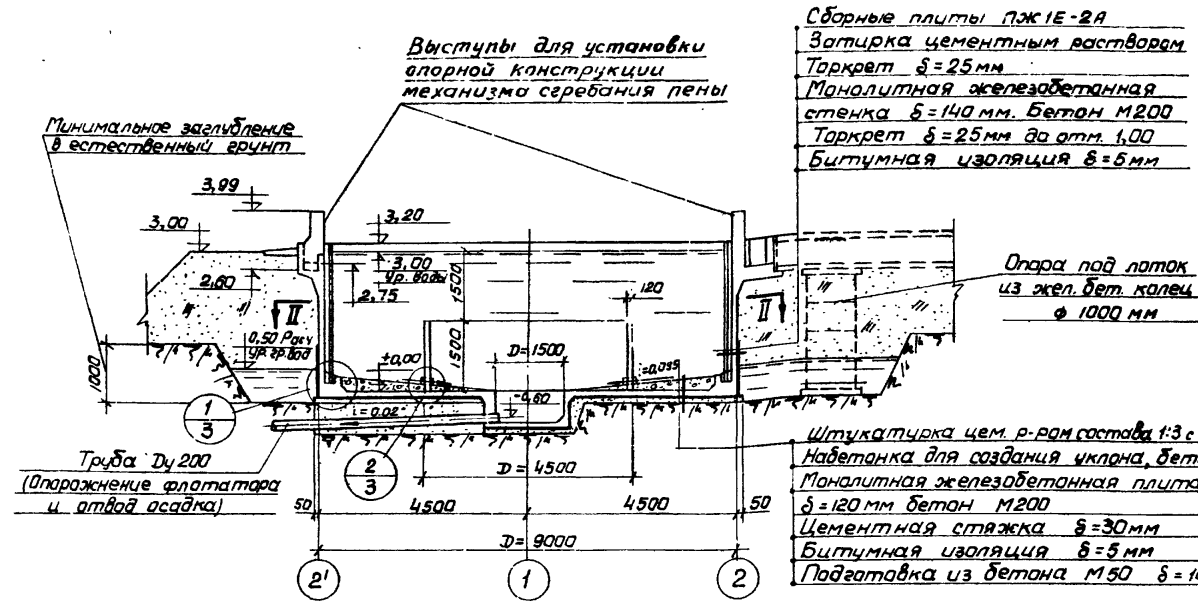
*) см. лист АС-5 Условные обозначения

- Марка детали: $\frac{№}{№}$ № детали на листе, № листа, на котором применена деталь
- Ссылка на деталь: $\frac{№}{№}$ № детали на листе, № листа, на котором вычерчена деталь
- При разработке и изображении марки детали или узла на одном листе: $\frac{№}{№}$ № детали или узла

Госстрой СССР СОИЗВОДКАНАПРОЕКТ г. Москва 1970г.	Свободная выборка стали и технико-экономические показатели.	Типовой проект 902-2-127 Альбом I Лист АС-1
--	--	---

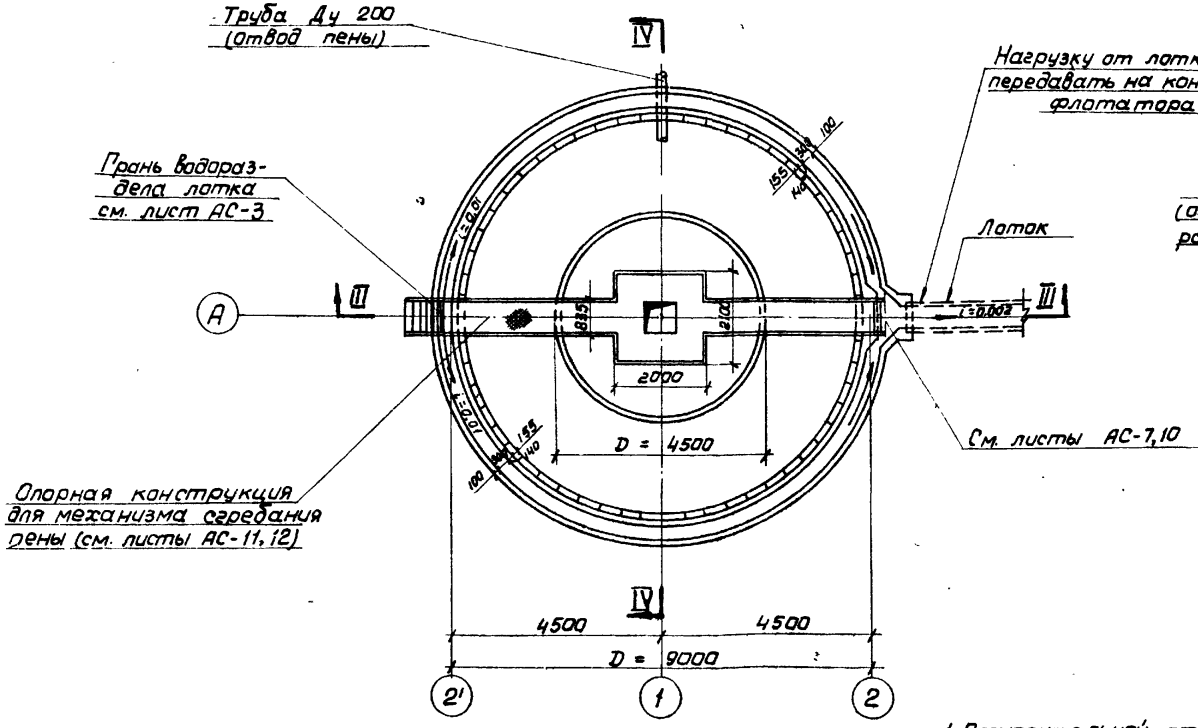
Этот проект
902-2-127
Альбом I
Лист
АС-2
УНВ №
Г-2029

Автор проекта	Ю.И. Саволов
Проверенный	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев
Инженер-проектировщик	Г.И. Погодаев

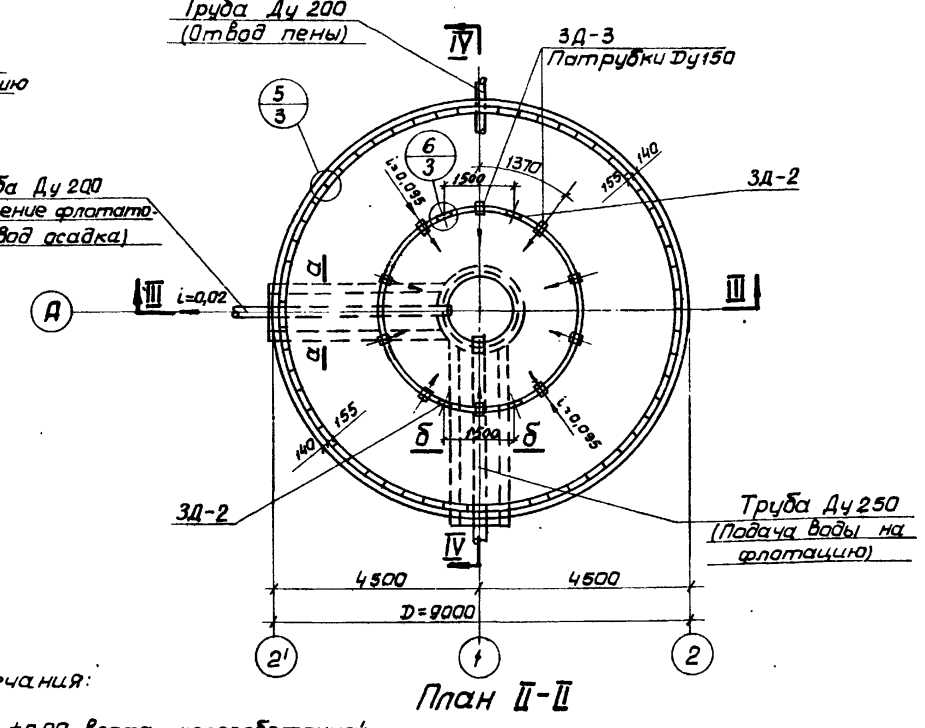


Разрез III-III
(Опорная конструкция механизма сребрения пены условно не показана)

Разрез IV-IV
(Подача воды на флотацию)



План I-I
(Обсыпка условно не показана)



Примечания:

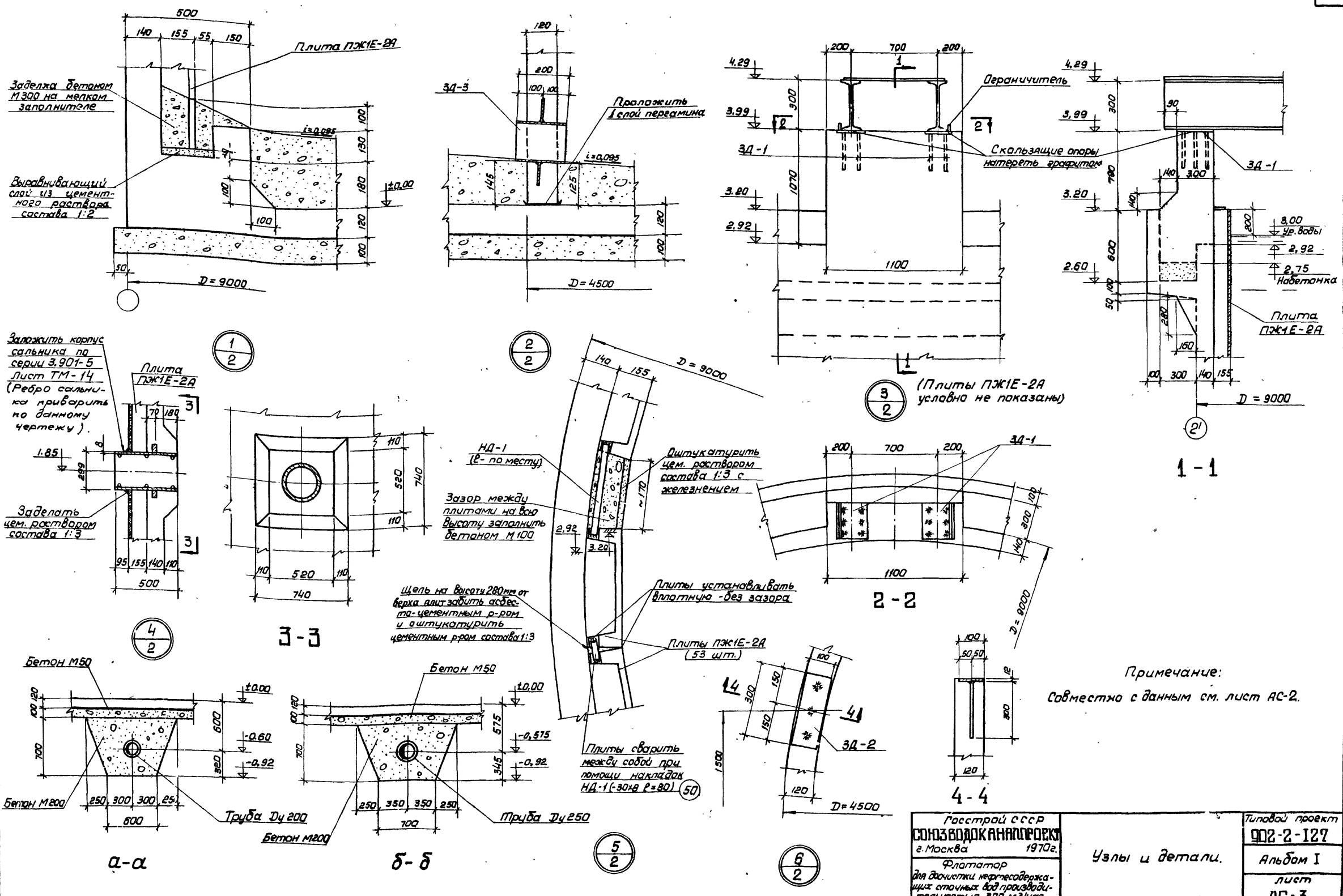
- Относительной отметке ± 0.00 верха железобетонной плиты днища соответствует абсолютная отметка []
- Стены обмазываются битумом на высоту, превышающую на 500 мм расчетный уровень грунтовых вод.
- Все трубопроводы, должны быть уложены до начала бетонных работ.
- Сечения а-а и б-б см. лист АС-3.

Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва 1970г.
Флотатор для доочистки неэтерсодержащих сточных вод производительностью 300 м³/час.

Общий вид
Планы и разрезы

Типовой проект	902-2-127
Альбом I	лист АС-2

Иной проект
72-2-127
Альбом I
Лист
АС-3
Изм. №
Т-2029



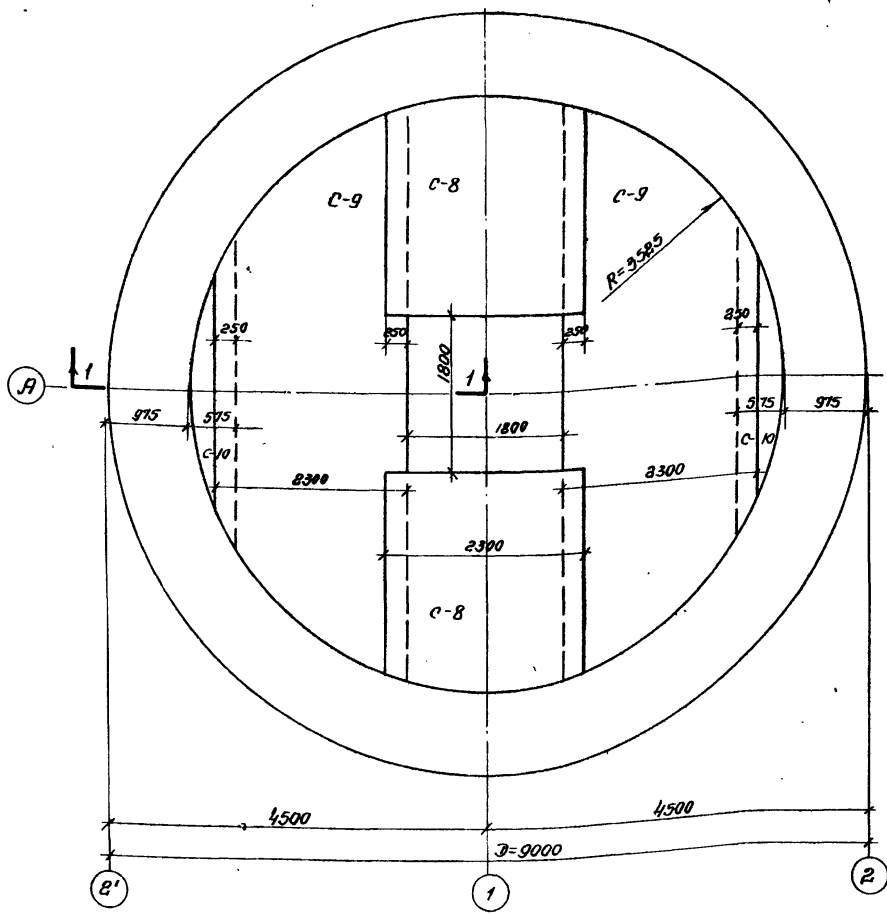
Примечание:
Совместно с данным см. лист АС-2.

Зрелов
Погожава
Малышева
Мамус
Проборил
Левдев
Донцвер
Лядимов
Мен. отдела
Инж. пр-та
Инж. бригады

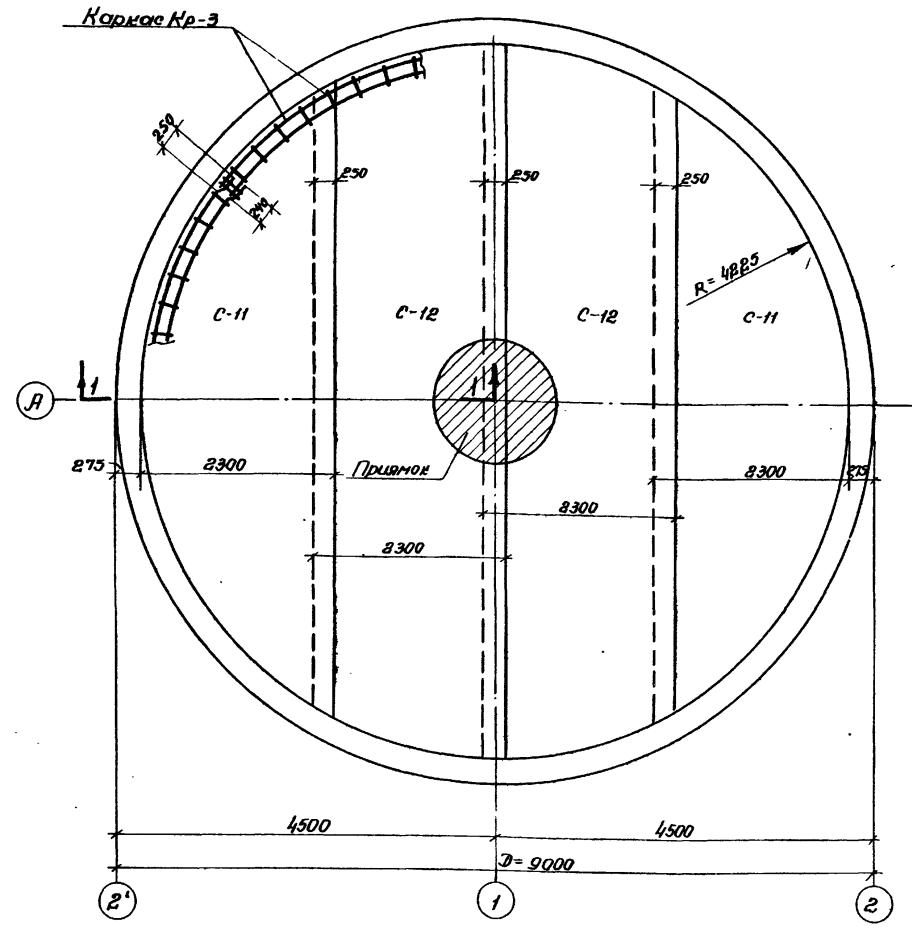
Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва 1970г. Флататар для доочистки неферросодержащих сточных вод производительностью 300 м ³ /час	Типовой проект 002-2-127 Альбом I лист АС-3
---	---

Генеральный проект
 902-2-127
 Альбом I
 Лист
 РС-4
 Упр. №
 П-2029

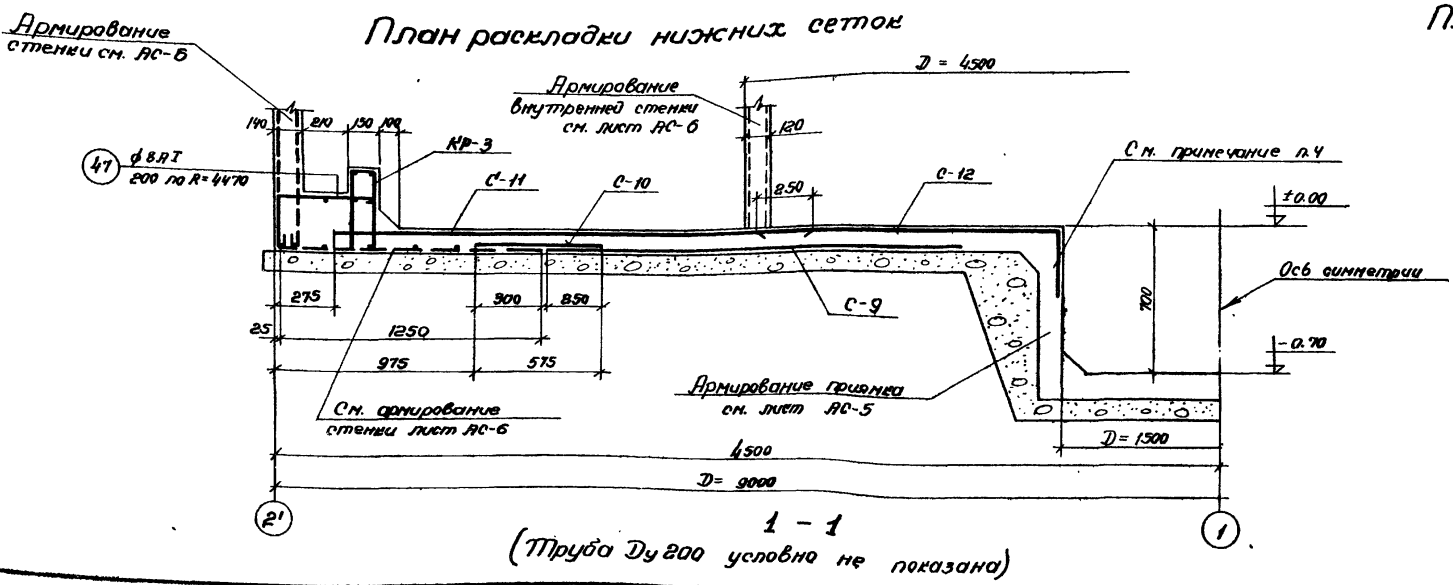
Инженеры: Зарева, Павлова, Малахова, Малева, Малева
 Проверено: Малева, Малева
 Нач. отдела: Малева
 Директор: Малева
 Инженер: Малева



План раскладки нижних сеток



План раскладки верхних сеток

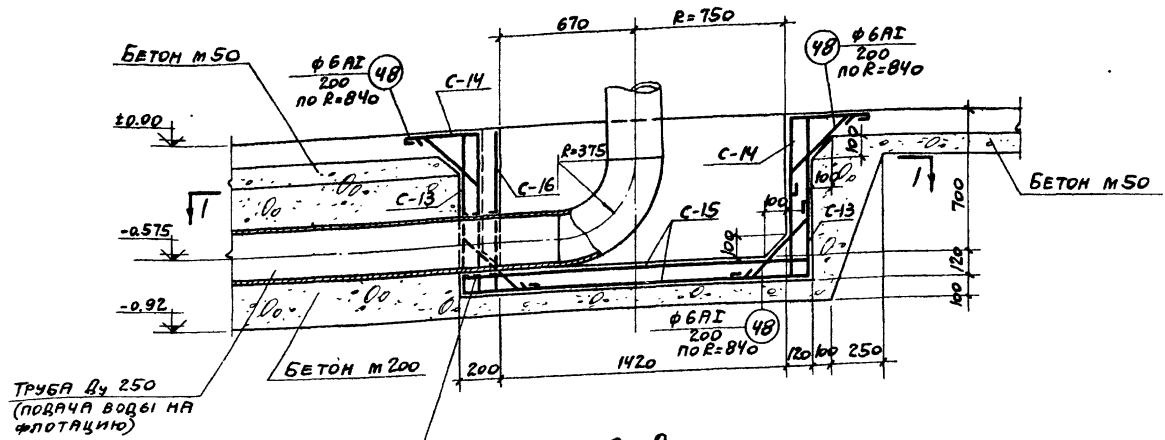


1 - 1
 (Труба Ду 200 условно не показана)

Примечание

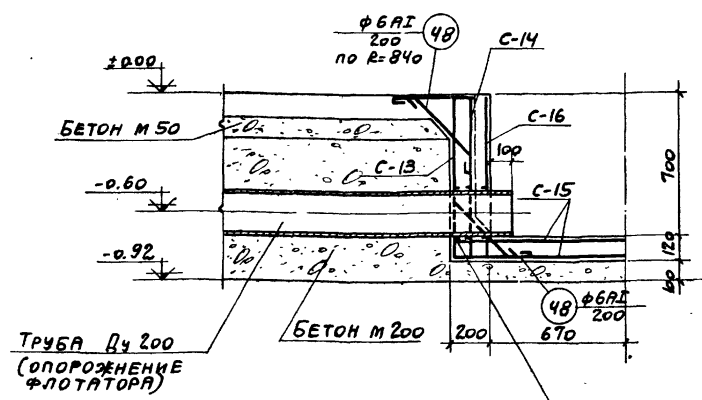
1. Защитный слой бетона принят 20 мм. Бетон М200
2. Заданная толщина защитного слоя для нижней арматуры обеспечивается бетонными «сухариками» требуемой толщины, для верхней арматуры – монтажными фиксаторами (поз. 49) из расчета 3 шт. на 1 м²
3. Раскрой сеток C-8 и C-12 дан на листе РС-9.
4. Участки сеток над прямой вырезать по месту с учетом заведения концов стержней в стенку прямой на 250 мм.
5. Совместно с данным см. листы РС-9, 10.

Госстрой СССР СОЮЗПРОЕКТ г. Москва 1970г. Ф.Пататар для доочистки недержкодержанных сточных вод производительностью 200 м ³ /час.	Днище. Планы раскладки сеток.	Генеральный проект 902-2-127
		Альбом I Лист РС-4



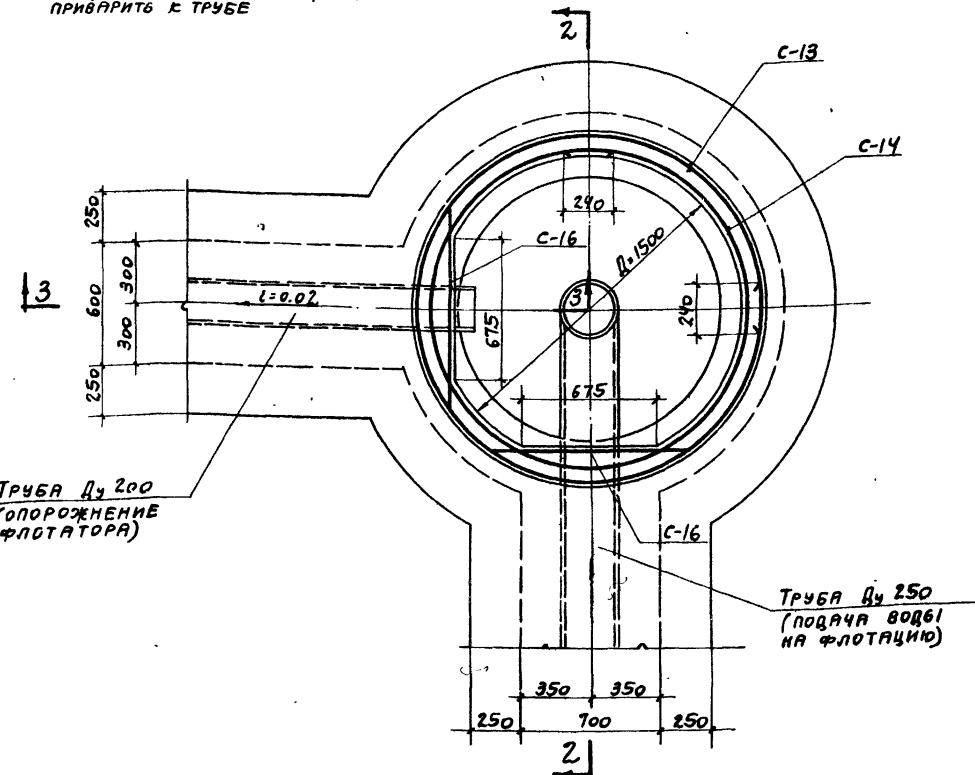
БЕТОН М 50
 ϕ 6 АІІ 200 по R=840
 С-14
 С-13
 С-16
 Р=375
 С-15
 С-13
 БЕТОН М 200
 ТРУБА ϕ 250 (ПОДАЧА ВОДЫ НА ФЛОТАЦИЮ)
 СЕТКИ В МЕСТЕ ПРОХОДА ТРУБЫ ВЫРЕЗАТЬ ПО МЕСТУ. КОНЦЫ ОБРЕЗАННЫХ СЕРЖНЕЙ ПРИВАРИТЬ К ТРУБЕ

2-2



БЕТОН М 50
 ϕ 6 АІІ 200 по R=840
 С-14
 С-16
 С-13
 С-15
 БЕТОН М 200
 ТРУБА ϕ 200 (ОПОРОЖНЕНИЕ ФЛОТАТОРА)
 СЕТКИ В МЕСТЕ ПРОХОДА ТРУБЫ ВЫРЕЗАТЬ ПО МЕСТУ. КОНЦЫ ОБРЕЗАННЫХ СЕРЖНЕЙ ПРИВАРИТЬ К ТРУБЕ

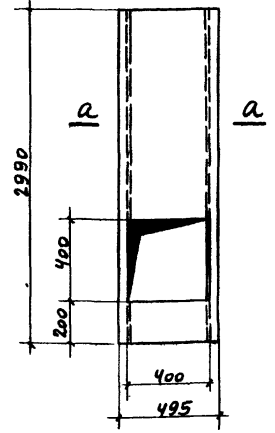
3-3



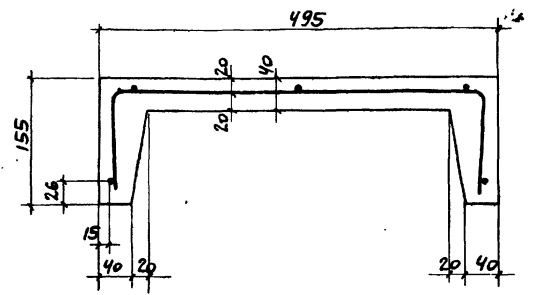
ТРУБА ϕ 200 (ОПОРОЖНЕНИЕ ФЛОТАТОРА)

ТРУБА ϕ 250 (ПОДАЧА ВОДЫ НА ФЛОТАЦИЮ)

ПЛАН 1-1



Плита ПЖІЕ-2А

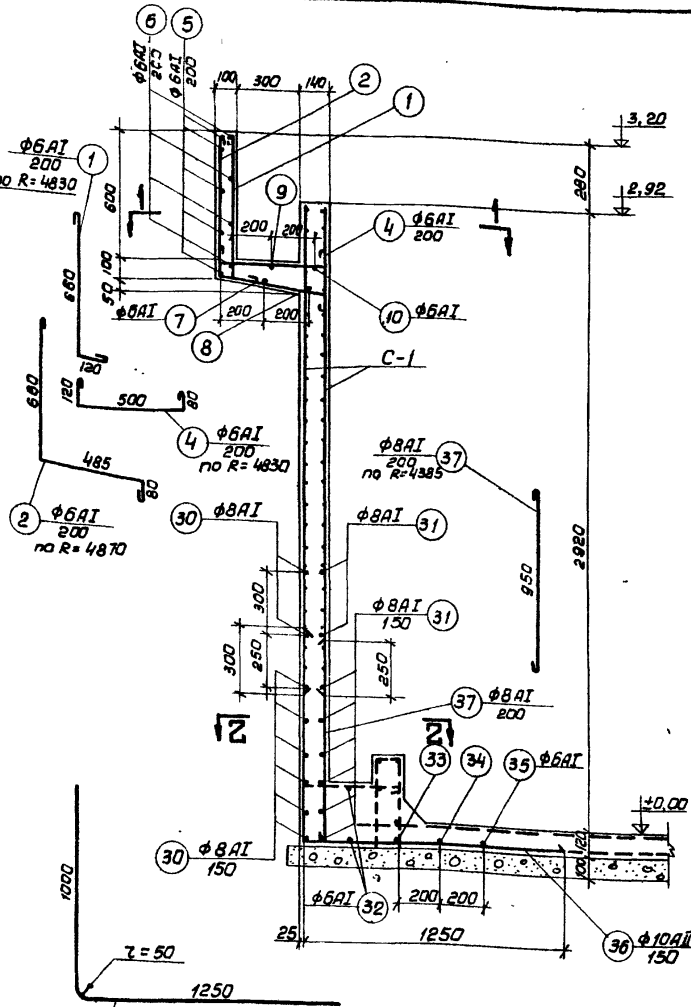


а-а

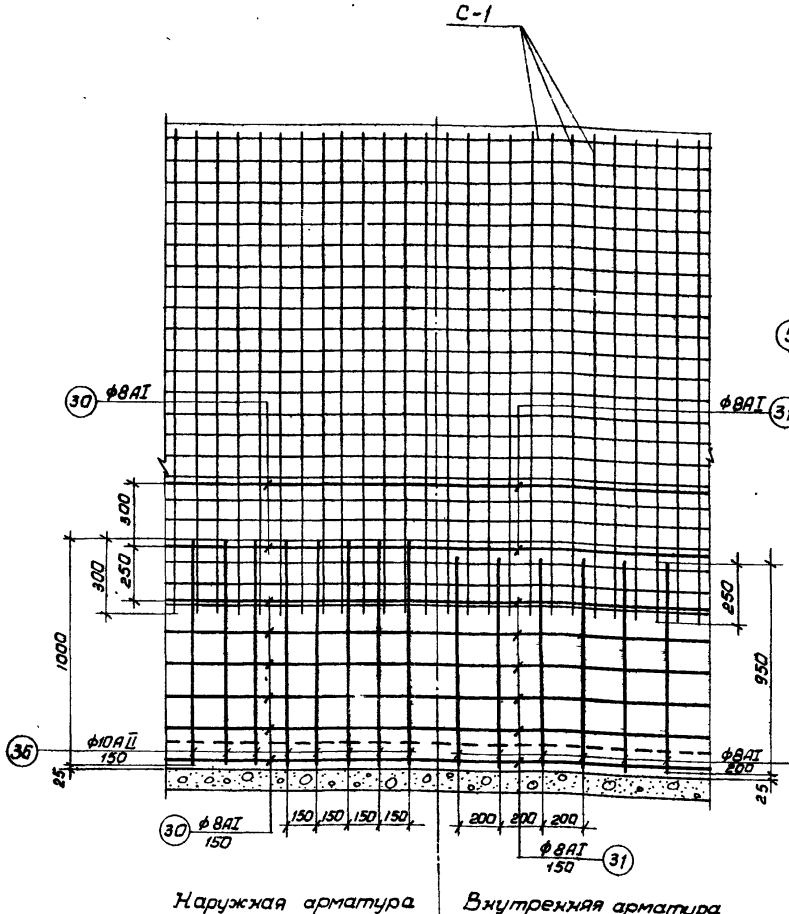
- ПРИМЕЧАНИЯ**
1. Плита ПЖІЕ-2А изготавливается в опалубке плиты ПЖІЕ-2 (серия ПК-01-88) с наращиванием бортов на 15 мм для увеличения защитного слоя арматурной сетки в полке плиты. Плита ПЖІЕ-2 может быть применена только с защитой ее лакокрасочным покрытием в соответствии с СН 262-67.
 2. Совместно с данным см. листы АС-2, 3, 9, 10.

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970г.	Армирование прямка.	Типовой проект 902-2-127
ФЛОТАТОР для доочистки или нефтесодержащих сточных вод, производи- тельностью 300 м³/час.	Плита ПЖІЕ-2А	Альбом I Лист АС-5

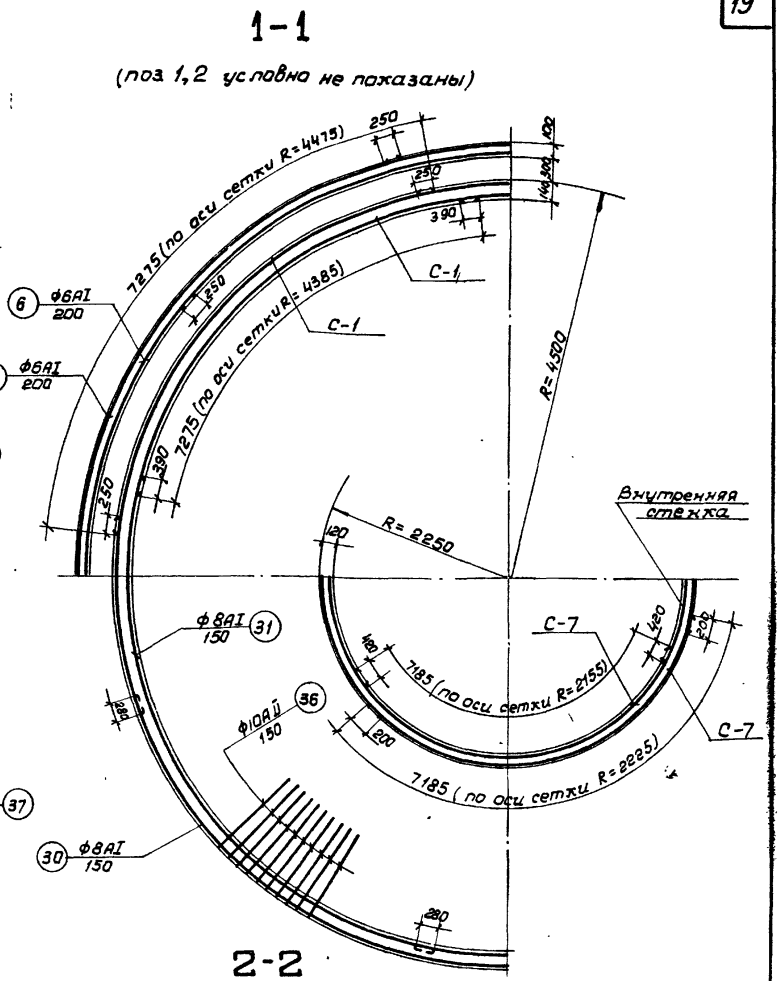
проект
2-2-127
ОМ I
уст
- 6
В. №
2029



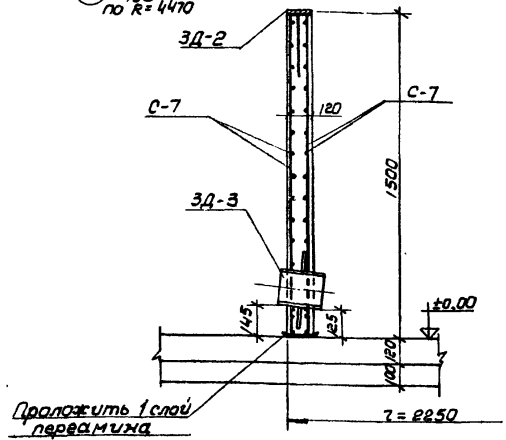
Наружная стенка



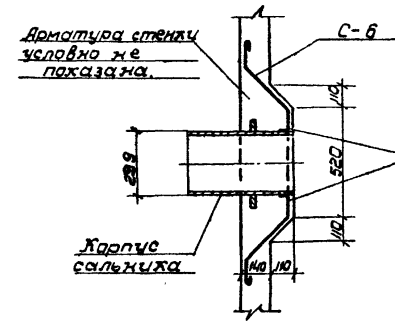
Развертка наружной стенки



План



Внутренняя стенка



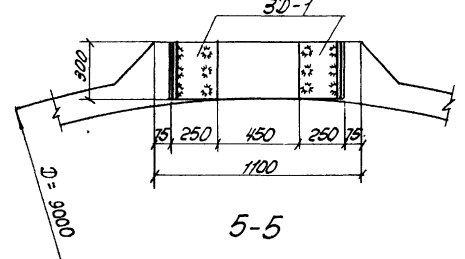
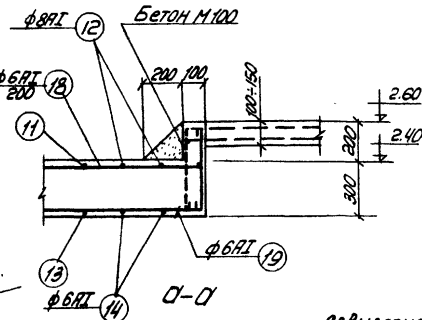
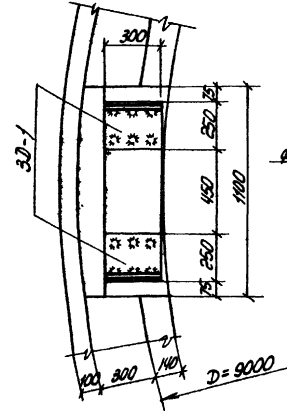
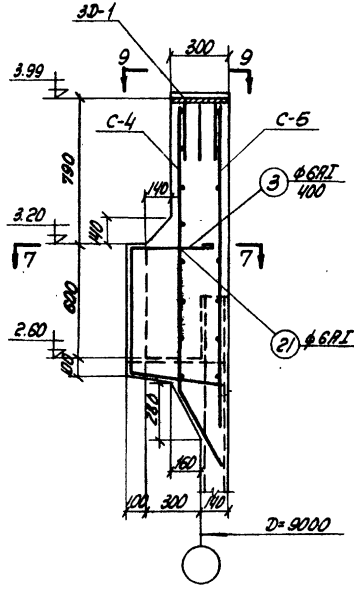
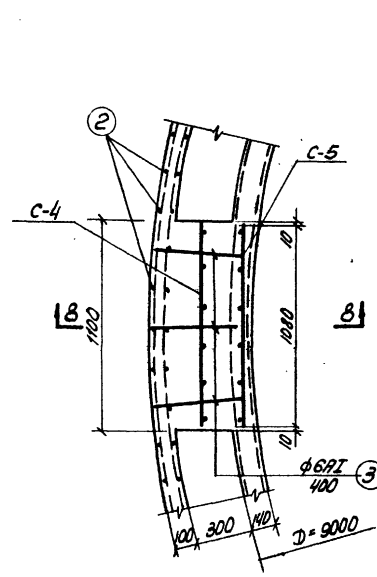
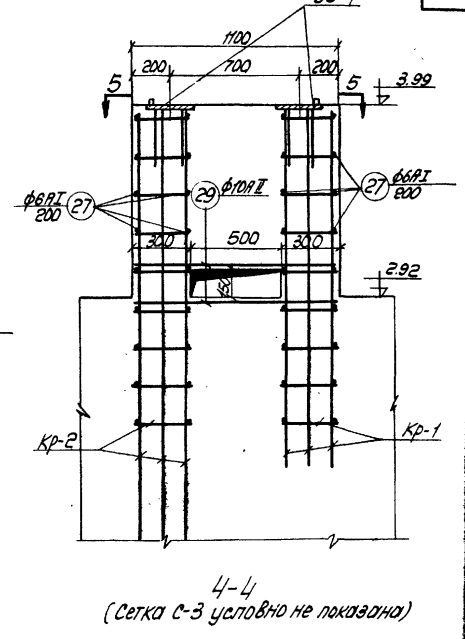
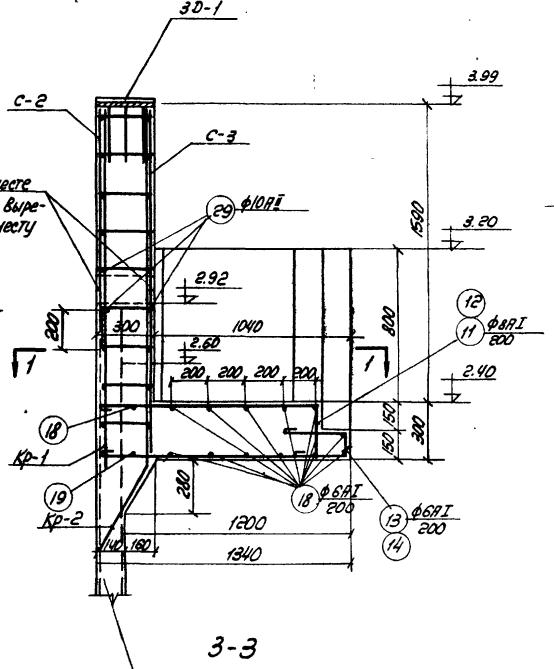
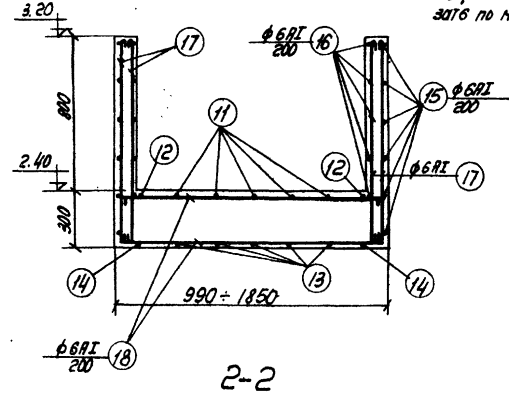
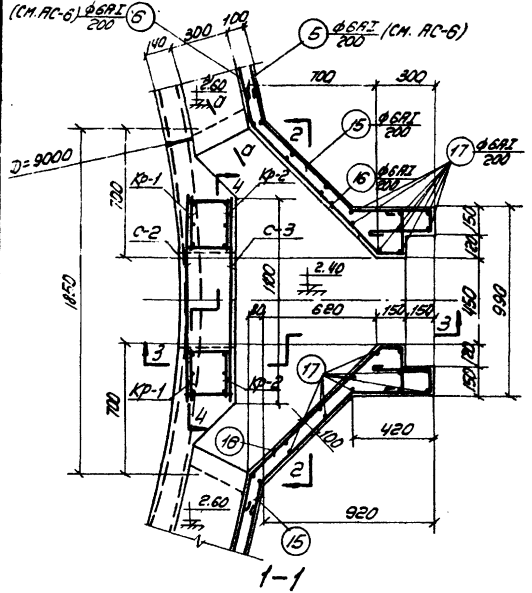
Утолщение в наружной стенке в месте прохода трубы D=200

Примечания:

1. Защитный слой бетона принят 20мм. Бетон М200.
2. Стыки сеток в стенках делать вразбежку.
3. Совместно с данным см. лист АС-7,9,10

Госстрой СССР союзвводпроект г. Москва 1970 г. Флотатор для двучастки чертосаде- ржащих сточных вод произ- вательностью 300 м³/час	Стенки. Армирование.	Типовой проект 902-2-127 Альбом I лист АС-6
--	-------------------------	---

ИЗДАНИЕ
2-2/27
АЛБАН I
РС-7
И.И.И.
7-2029



Примечание:

совместно с данными см. листы РС-6,8,10.

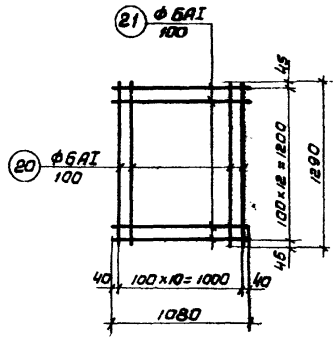
7-7

8-8

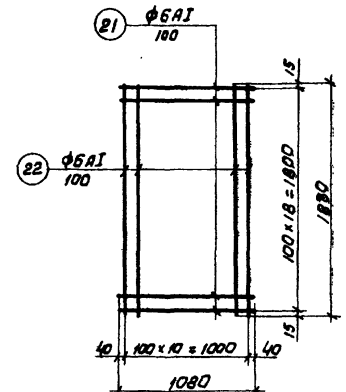
9-9

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970г. Флотатор для доочистки неферродер- жащих сточных вод произ- водственностью 300 м ³ /час.	Железобетонные вставки под опорную конструкцию механизма сервостанция мены. Армирование.	Типовой проект 902-2-127 АЛБАН I
	Лист РС-7	

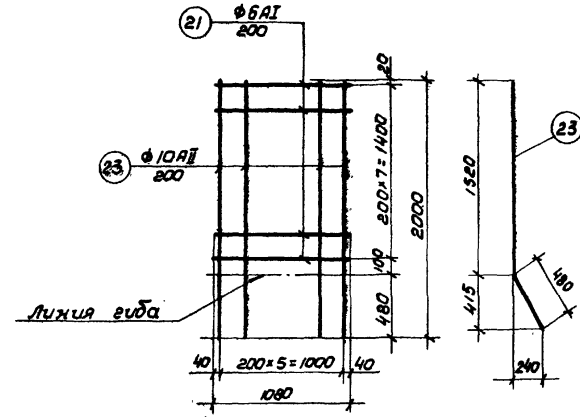
Типовой проект
902-2-127
Альбом I
лист
АС-8
Умв. №
Т-2029



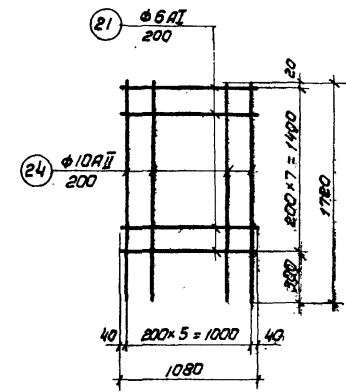
Сетка С-2



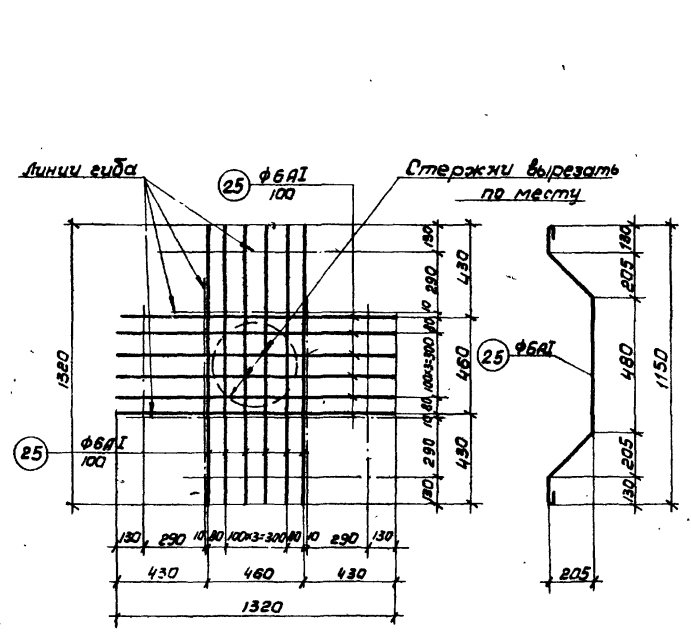
Сетка С-3



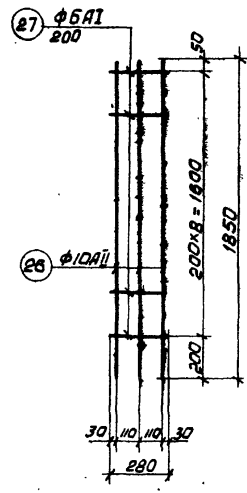
Сетка С-4



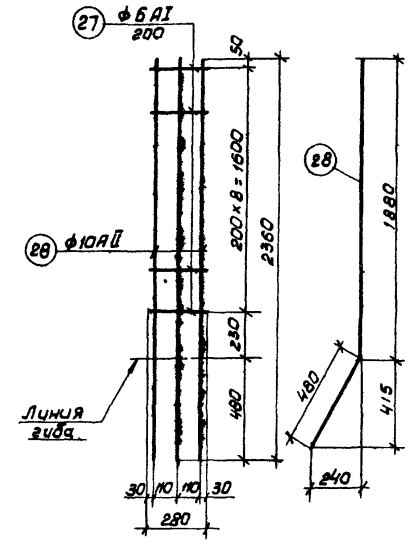
Сетка С-5



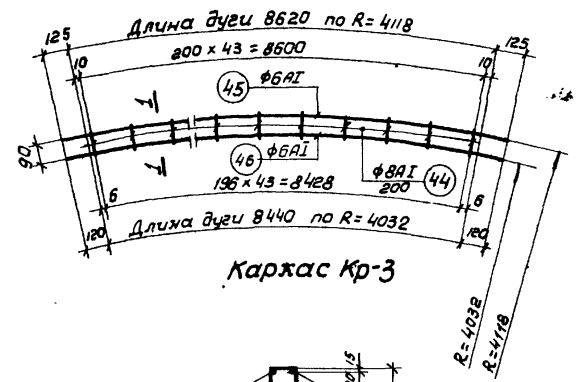
Сетка С-6



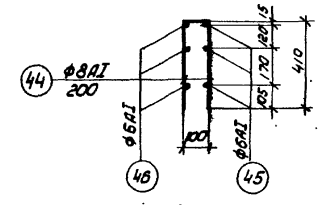
Каркас Кр-1



Каркас Кр-2



Каркас Кр-3



1-1

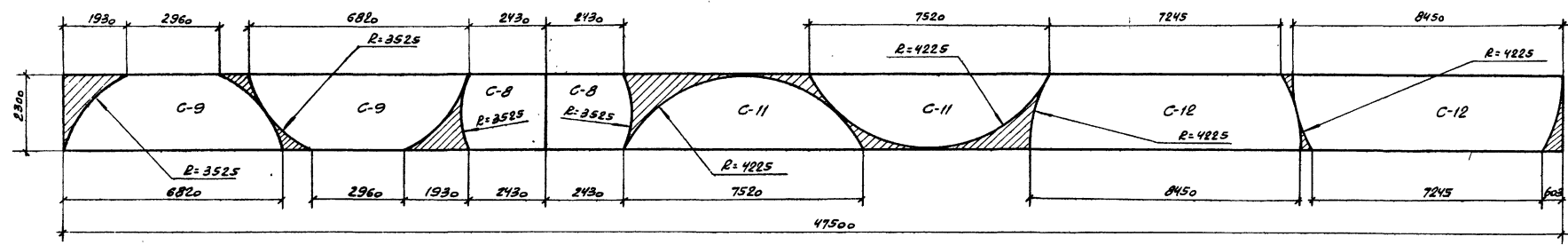
Примечание.

1. Совместно с важным см. листы АС-3; 4; 7; 10.

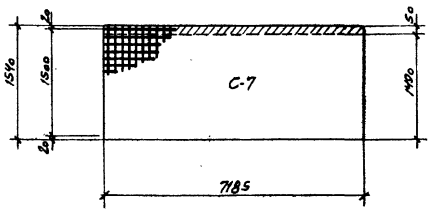
Зренев
Полкова
Малышева
Ледев
Домингов
Людимов
Лич. отв. пр.
Гл. инж. пр.
Рук. отв.

Госстрой СССР СНПОЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970г.	Сетки С-2+С-6 Каркасы Кр-1,2,3.	Типовой проект 902-2-127 Альбом I лист АС-8
---	------------------------------------	---

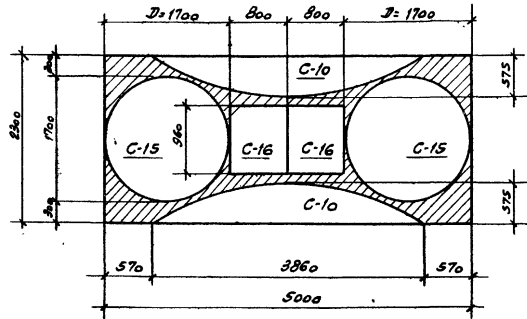
12-2-127
 1660 М I
 ТУСТ
 АС-9
 ЧВ. №
 2029



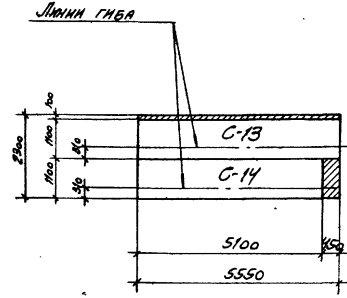
РАСКРОЙ СЕТОК C-8; C-9; C-11; C-12



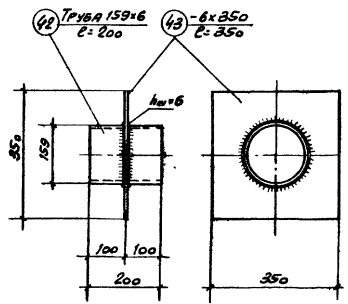
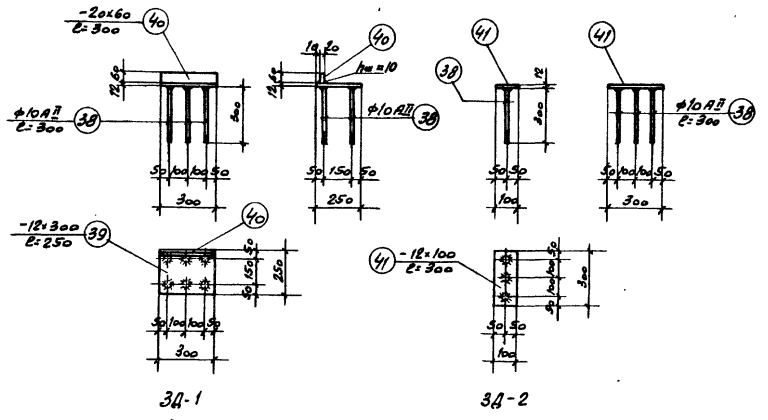
РАСКРОЙ СЕТЕЙ C-7



РАСКРОЙ СЕТОК C-10; C-15; C-16



РАСКРОЙ СЕТОК C-13; C-14



3A-3

ПРИМЕЧАНИЕ

1. СОВМЕСТНО С ДАННЫМИ СМ. ЛИСТЫ АС-4, 5, 6, 7, 10

Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970г. ФЛОТАТОР ДЛЯ ВОЗМЕТКИ НЕФТЕСО- ДЕРЖАЩИХ СТОИМЫХ ВОД ПРО- ИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 300 м³/сут.	РАСКРОЙ СЕТОК. ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ.	Типовой проект 902-2-127 Альбом I Лист АС-9

спецификация арматуры на монолитную часть флотатора

Итого	№	Эскиз	φ мм	ℓ мм	п шт.	ℓ п м	Выборка на 1 марку арматурного изделия		Вес кг	Объем бетона м³	Объем металла м³	№
							φ мм	ℓ мм				
1	1		6A I	855	151	129.1	8A I	18.1	5.2	5.2		
2	2		6A I	1300	150	195.0	УГО 20:		27.9	27.9		
3	3		6A I	1750	3	5.2						
4	4		6A I	775	151	117.0						
5	5		6A I	3155	5	157.8						
6	6		6A I	3105	4	125.2						
7	7		6A I	2990	1	29.9						
8	8		6A I	2870	1	28.7						
9	9		6A I	2980	1	29.7						
10	10		6A I	2840	1	28.4						
11	11		8A I	1630	5	8.1					217.9	
12	12		8A I	1250	4	5.0						
13	13		6A I	1805	5	9.0						
14	14		6A I	1085	4	4.3						
15	15		6A I	1805	12	21.7						
16	16		8A I	1685	10	16.8						
17	17		6A I	1125	28	31.5						
18	18		6A I	1935	14	27.1						
19	19		6A I	2765	1	2.8						
20	20		8A I	1080	1	1.1						
21	21	Сетка 100/100/5/5/5/1 2300		1275	1	7.3		7.3	52.5	420.0		
22	22		6A I	1290	11	14.2	6A I	28.2	6.3	6.3		
23	23		6A I	1080	13	14.0	УГО 20:		6.3	6.3		
24	24		6A I	1080	19	20.5	8A I	40.8	9.0	9.0		
25	25		6A I	1830	11	20.1	УГО 20:		9.0	9.0		
26	26		6A I	1080	8	8.6	10A I	12.0	7.4	7.4		
27	27		6A I	1080	8	8.6	10A I	8.6	1.9	1.9		
28	28		10A I	1720	6	10.3	УГО 20:		9.3	9.3		
29	29		6A I	1080	8	8.6	10A I	10.3	6.4	6.4		
30	30		10A I	1720	6	10.3	6A I	8.6	1.9	1.9		
31	31		6A I	1395	12	16.7	6A I	18.7	3.7	3.7		
32	32						УГО 20:		3.7	3.7		
33	33		10A I	1850	3	5.6	10A I	5.6	3.4	6.8		
34	34		6A I	280	9	2.5	6A I	2.5	0.6	1.2		
35	35		УГО 20:						4.0	8.0		

№	Эскиз	Марка	ℓ мм	п шт.	ℓ п м	Вес кг	Объем бетона м³	Объем металла м³
28		10A I	2360	3	7.1	10A I	7.1	4.4
27		6A I	280	9	2.5	УГО 20		5.0
27		6A I	280	36	10.1	10A I	10.0	21.5
29		10A I	1080	4	4.3	8A I	6.8	2.0
30		8A I	2920	8	23.7	6A I	13.7	3.8
31		8A I	2870	8	22.9	УГО 20		54.2
32		6A I	2730	2	5.6			
33		6A I	2690	1	25.9			
34		6A I	24680	1	24.7			
35		6A I	2380	1	23.4			
36		10A I	2320	187	43.7			
37		8A I	1050	138	14.9			
38		10A I	300	8	1.8	10A I	1.8	1.1
39	- 12x300		250	1	0.25	20x40	0.3	2.8
40	- 20x60		300	1	0.3	12x30	0.25	7.1
41	Сетка 200/200/5/5/1 1500		785	1	7.2		7.2	18.5
42	Труба 159x8		200	1	0.2	Труба 159x8	0.2	4.5
43	- 6x350		350	1	0.35	6x35	0.35	4.8
44		8A I	920	44	40.5	8A I	40.5	16.0
45		6A I	880	3	26.8	6A I	52.6	11.7
46		6A I	8680	3	26.0	УГО 20		27.7
47		8A I	800	140	112.0	10A I	87.4	53.9
48		6A I	625	52	32.5	6A I	32.5	7.2
49		10A I	520	168	87.4	УГО 20:		105.3

№	Эскиз	Марка	ℓ мм	п шт.	ℓ п м	Вес кг	Объем бетона м³	Объем металла м³
23								
1	50		- 8x30					
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

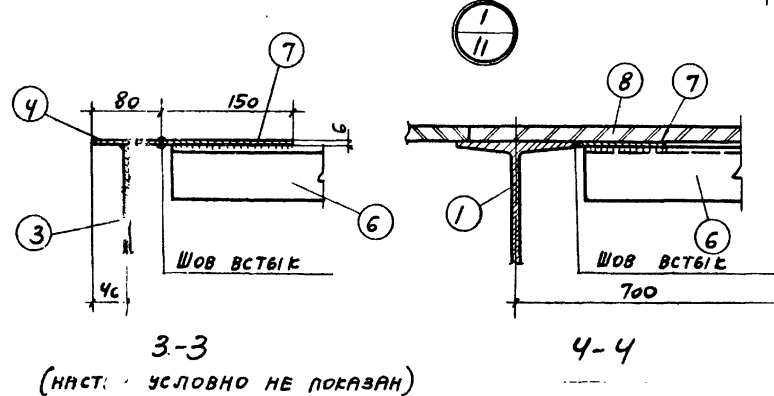
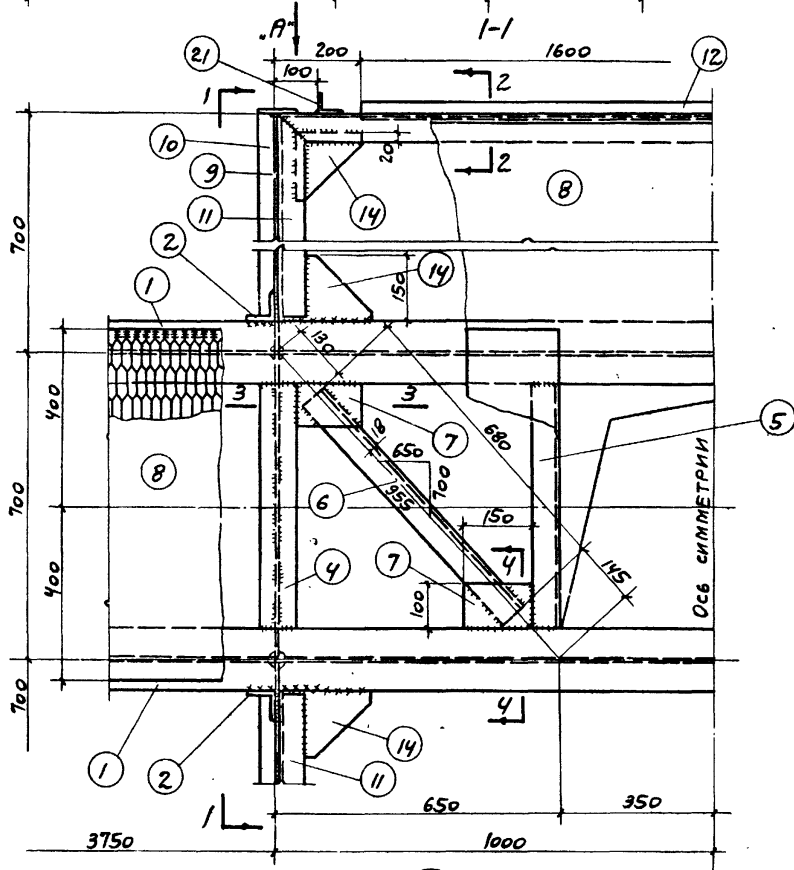
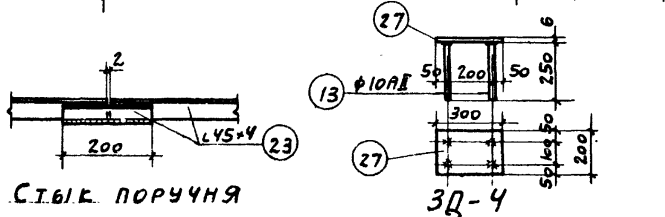
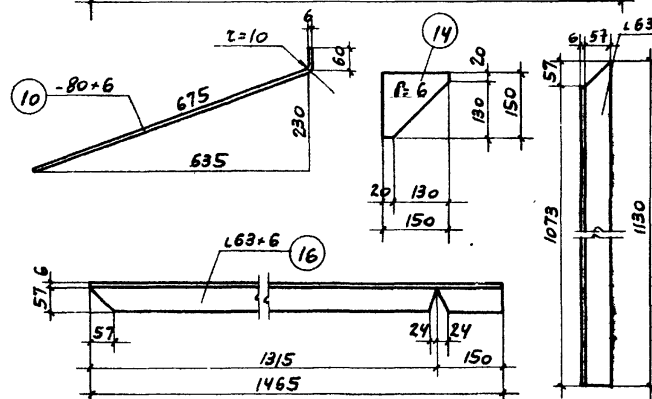
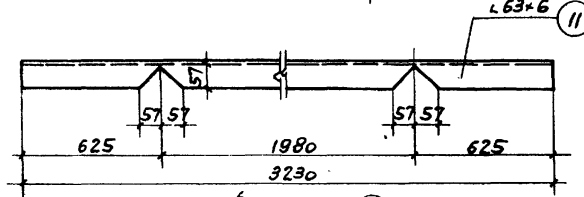
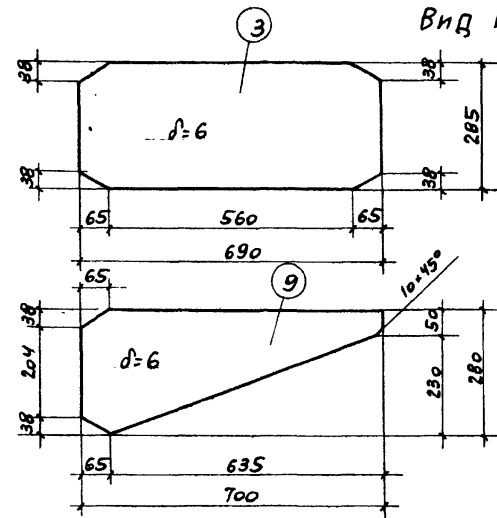
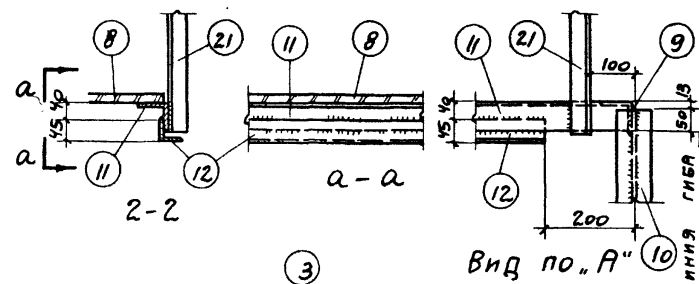
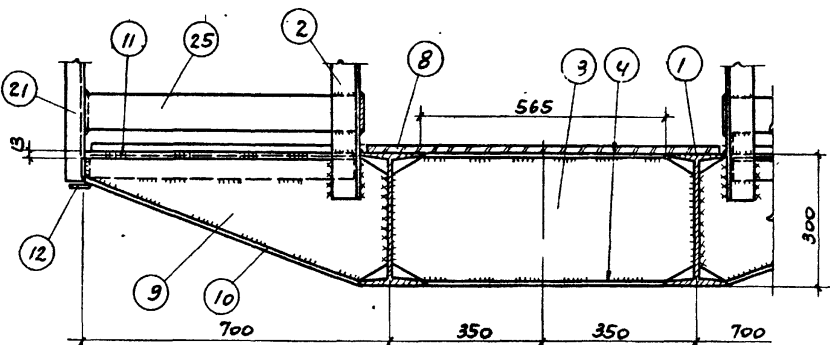
Выборка арматуры и проката

Сетки сварные для армирования железобетонных конструкций ГОСТ 8478-66	Марка	100/100/5/5/1		200/200/5/5/1		УГО 20	Всего
		2300	1500	2300	1500		
Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А I ГОСТ 5781-61	φ мм	6A I	8A I	10A I		УГО 20	916,8
	Вес кг	842,8	74,0				
Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А I ГОСТ 5781-61	φ мм	10A I				УГО 20	2078,8
	Вес кг	311,0	337,7	53,9			
Прокат ст. 3 ГОСТ 380-60*	Размер	Труба 159x6	6=6	6=8	6=12	6=20	УГО 20
	Вес кг	45,0	48,0	7,9	39,6	11,2	151,7

Примечание:

совместно с данным см. листы АС-4,5,6,7,8,9.

Госстрой СССР СНЭЖПРОЕКТАПРОЕКТ г. Москва 1970 г.	Общая спецификация арматуры	Листовой проект 902-2-127 Лист АС-10
--	--------------------------------	---



НАИМЕНОВАНИЕ ПОЗ.	ПРОФИЛЬ	ДЛИНА мм	КОЛИЧ-ВО		ВЕС В КГ		ПРИМЕЧАНИЕ	
			Т	Н	шт.	ОБЩ.		МАРКИ
1	I30	9500	2	—	346,8	693,6	ГОСТ 8239-56*	
2	L63x6	1100	4	—	6,3	25,2	ГОСТ 8509-57	
3	-285x6	690	4	—	9,2	36,8	ГОСТ 5681-57*	
4	-80x6	560	8	—	2,1	16,8	ГОСТ 103-57*	
5	L63x6	560	2	—	3,2	6,4	ГОСТ 8509-57	
6	L63x6	680	2	—	3,9	7,8	— " —	
7	-100x6	150	4	—	0,7	2,8	ГОСТ 5681-57*	
8	ПВ508x800	ОБЪЕМНАЯ 12800	—	—	—	214,0	ГОСТ 8706-58	
9	-280x6	700	4	—	5,7	22,8	ГОСТ 5681-57*	
10	-80x6	725	4	—	2,7	10,8	ГОСТ 103-57*	
11	L63x6	3230	2	—	18,5	37,0	ГОСТ 8509-57	
12	L45x4	1600	2	—	4,4	8,8	— " —	
13	φ10AII	250	16	—	0,2	3,2	ГОСТ 5781-61	
14	-150x6	150	8	—	0,7	5,6	ГОСТ 5681-57*	
15	L45x4	800	2	—	2,2	4,4	ГОСТ 8509-57	
16	L63x6	1465	2	2	8,4	33,6	— " —	
17	φ20	805	16	—	2,0	32,0	ГОСТ 2590-57*	
18	L63x6	250	4	—	1,4	5,6	ГОСТ 8509-57	
19	L63x6	1300	4	—	7,4	29,6	— " —	
20	L63x6	1130	2	2	6,5	26,0	— " —	
21	L45x4	1060	6	—	2,9	17,4	— " —	
22	L45x4	1300	12	—	3,5	42,0	— " —	
23	L45x4	ОБЪЕМНАЯ 30000	—	—	—	81,9	— " —	
24	-30x4	ОБЪЕМНАЯ 28500	—	—	—	26,8	ГОСТ 103-57	
25	-80x4	ОБЪЕМНАЯ 23000	—	—	—	57,7	— " —	
26	-150x6	200	4	—	1,4	5,6	ГОСТ 5681-57*	
27	-200x6	300	4	—	2,8	11,2	— " —	
					НАПЛАВЛЕННЫЙ МЕТАЛЛ		14,8	1480,2

ВЫБОРКА СТАЛИ НА ОДНУ КОНСТРУКЦИЮ

ЛН П/П	МАРКА СТАЛИ	ПРОФИЛЬ	ОБЩИЙ ВЕС В КГ
1	СТ.3	I30	693,6
2		L63x6	171,2
3		L45x4	154,5
4		-30x4	26,8
5		-80x4	57,7
6		-80x6	27,6
7		δ=6	84,8
8		ПВ508x800	214,0
9		φ20	32,0
10		φ10AII	3,2

ПРИМЕЧАНИЯ

- Послегиба поз. 11 и 16-стыки разрезанных полок сварить.
- Ввыборке стали неучтены отходы при изготовлении из толстолистовой стали (ГОСТ 5681-57*).
- Совместно с данным см. лист АС-11.

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970г.	Опорная конструкция для механизма сгребания пены.	Типовой проект 902-2-127
ФЛОТатор для доочисти ки нефтесодержащих сточных вод при водопро- водительности 300 м³/час	Узлы. Спецификация.	Альбом I Лист АС-12