

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-2-127

ФЛОТАТОР  
ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 300 М<sup>3</sup>/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 М<sup>3</sup>/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“



# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## I ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочие чертежи типовых проектов, флотаторы для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300, 600 и 900 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /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 м<sup>3</sup>/час можно очистить соответственно 200, 400 и 600 м<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup>	4-18-839
2. То же емкостью 100 м <sup>3</sup>	4-18-840
3. То же емкостью 250 м <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	902-2-131
4. Напорный бак емкостью 20 м <sup>3</sup>	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.

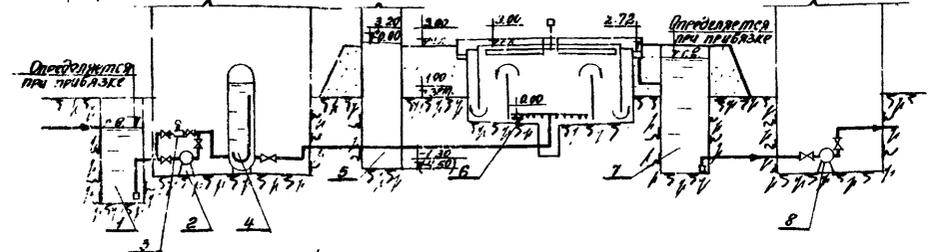
Сточные воды после сооружений нефтеулавливания поступают в приемный резервуар, откуда насосами подаются в напорные баки. Там, в течение 1-2 мин, происходит насыщение сточных вод воздухом под давлением 3-4 ат. Это давление обычно обеспечивает геометрический подъем воды и преодоление потерь напора на трение 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 <sup>3</sup> /час		Альбом I
		Лист ПЗ-1

Титульный проект  
902-2-127  
Альбом I  
Лист  
ПЗ-2  
ИЛН №  
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.

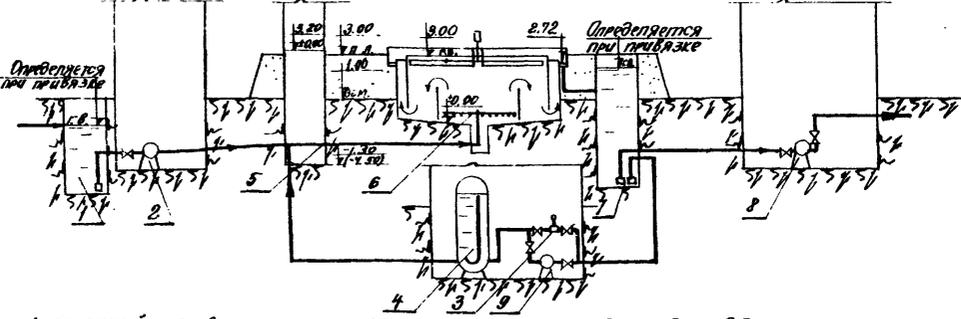
Величины по п.п. а; б; в определяются каждый раз при привязке проекта, величины по п.п. г и д подсчитаны в типовых проектах флотаторов и камеры смешения и распределения.

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

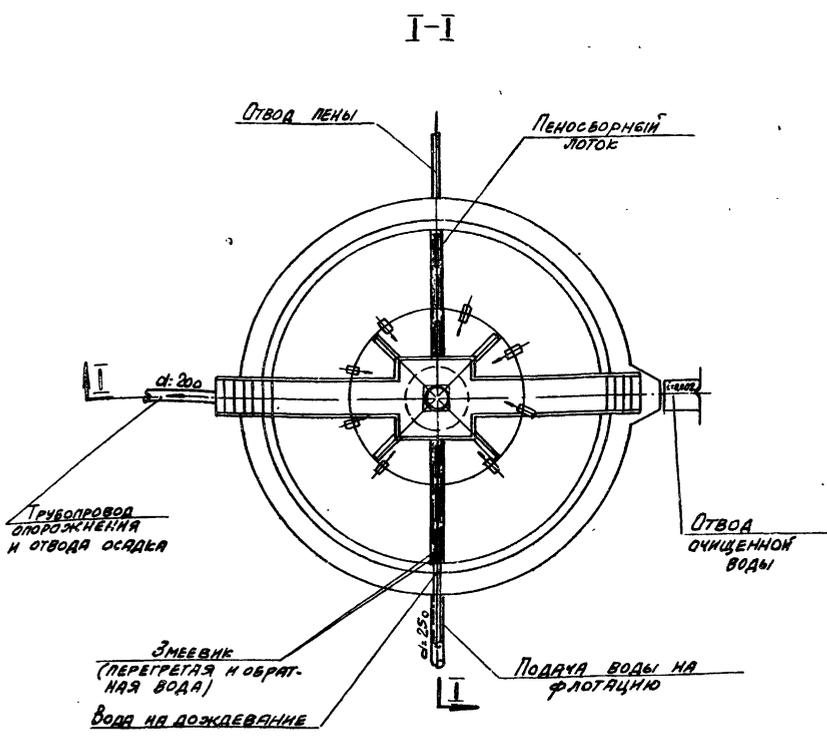
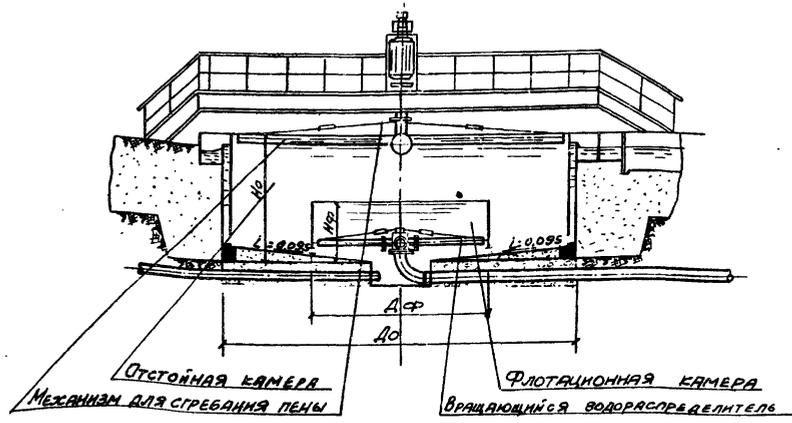
№ п/п	Производительность флотаторов, м <sup>3</sup> /час	Диаметр отстойной камеры, Dв, м	Высота отстойной камеры, Нв, м	Диаметр флотационной камеры, Dф, м	Высота флотационной камеры, Нф, м	Диаметр подающего трубопровода, dт, мм	Диаметр трубопровода для отвода пены, dп, мм	Диаметр трубопровода для отвода 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

Госстрой СССР  
СНЗВЕДОКАНАЛПРОЕКТ  
г. Москва  
1970г  
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 м<sup>3</sup>/час

Пояснительная записка

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

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



План  
Рис. 3

Сточные воды поступают во флотатор снизу под днищем по центральной трубе и направляются во вращающийся водораспределитель. Водораспределитель предназначен для равномерного распределения сточных вод по всей площади флотационной камеры и работает по принципу сегнерового 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, сгребается специальным механизмом в пенообразный лоток, откуда трубой отводится в шламонакопитель.

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

Расходы тепла определены на основании следующих исходных данных: максимальное количество нефтесодержащей пены в пенообразном лотке флотатора производительностью 300 м<sup>3</sup>/час составляет 80 м<sup>3</sup>/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, м <sup>3</sup> /час	Вариант без рециркуляции или с 50% рециркуляцией	Количество флотаторов при расходе сточных вод, м <sup>3</sup> /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  
Сонзводканнапроект  
г. Москва 1970г.  
Флотатор для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 м<sup>3</sup>/час

Пояснительная записка

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

Исполнитель: Назаров, Кудачен, Котельни, Гит, Фатеев  
Проверено: Назаров, Кудачен, Котельни, Гит, Фатеев  
Инж. отд. №15  
Рек. группа  
Лист  
Ив. №

VI ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПОТЕРЬ НАПОРА В ПОДАЮЩЕЙ И ОТВОДЯЩЕЙ СИСТЕМАХ

ФЛОТАТОРА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 300 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)

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

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

б) Потери напора при входе в водораспределитель

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

где:

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

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

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

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  $q_{ср} = 5,2$  л/сек и количестве распределительных труб - 8 ( $\frac{300}{3,6 \times 8 \times 2} = 5,2$ )

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

г) Потери напора по длине водораспределительной трубы диаметром 80 мм

$$h_e = \xi \frac{100L}{100}$$

где:

100L - 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 3 зоны. В каждой зоне имеется по 4 участка, соответствующих расстояниям между соплами.

ТАБЛИЦА 7

№ зоны	№ участка	$\xi$ , 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

$\Sigma h_e = 0,165$

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)

$$\omega = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \times 0,050^2}{4} = 0,00197 \text{ м}^2 - \text{площадь сечения сопла.}$$

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

е) Сумма гидравлических потерь напора в подающей системе

$$\Sigma h_{\text{подающей}} = 0,162 + 0,221 + 0,042 + 0,165 + 0,00179 = 0,59179 \approx 0,59 \text{ м}$$

Потери напора в отводящей системе 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 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

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

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

$\omega = 0,4 \times 0,4 = 0,16 \text{ м}^2$  - 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

Литовый проект  
902-2-127  
Льдом 1  
Лист  
13-5  
Име №  
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.

$$\xi_{вх} = 0.5;$$

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

$$\xi_{вых} = 1.0;$$

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

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

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

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

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

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

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

$$l = 2.39 \text{ м}$$

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

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

$$h = 0.000149 + 0.00022 = 0.000369 \text{ м}$$

в/потери напора на водосливе

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

где:  $q = 1.57 \text{ л/сек.}$

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

$v = 0.409 \text{ м}$  - длина порога водослива

$$H = \sqrt[3]{\frac{0.00157^2}{0.42^2 \times 0.409^2 \times \sqrt{2 \times 9.81}}} = 0.0162 \text{ м}$$

г/ Потери напора по длине в отводящем кольцевом канале шириной 300мм длиной 3,14х9,3 = 29,2м 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

$$\sum H_{отводящей} = 0.000129 + 0.000369 + 0.0162 + 0.146 \approx 0.1624 \text{ м}$$

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

Гидравлическая схема работы флотатора приведена на рис. 4.

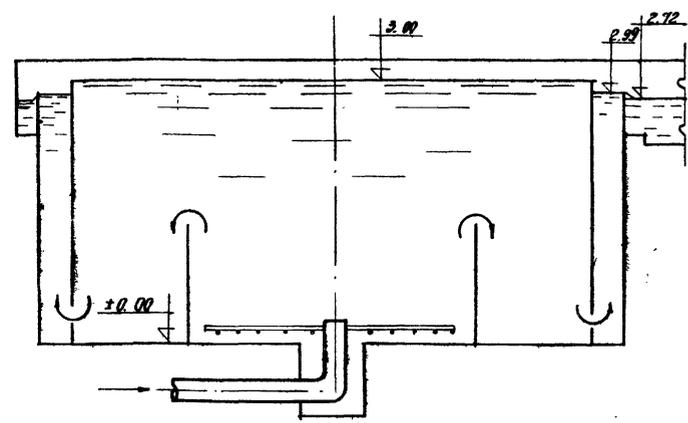


Рис. 4

### 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 0,5м 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.

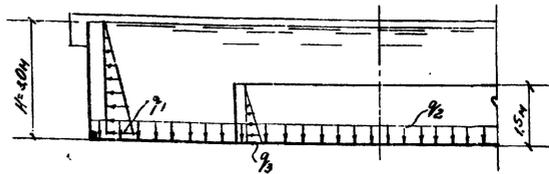
Флотатор рассчитан на устойчивость против всплывания при расчетном уровне грунтовых вод.

Литовый проект  
902-2-127  
Льдом 1  
Лист  
13-5  
Име №  
7-2029

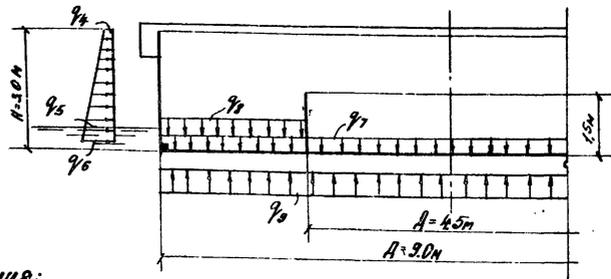
Госстрой СССР СОВСВОДКАНАЛПРОЕКТ Москва 1970г.	Пожизненная записка	Литовый проект 902-2-127
		Альбом 1
Флотатор для водосети на территории с точным водопроизводительностью 300 л/сек		Лист 13-5

# 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  $\text{т/м}^2$

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  $10 \text{ кг/см}^2$ .

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

Расчетные сечения проверены на раскрытие трещин, величина которых не превышает  $0.2 \text{ мм}$  для изгибаемых элементов и  $0.1 \text{ мм}$  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  $14 \text{ см}$ , внутренней -  $12 \text{ см}$ , днища -  $12 \text{ см}$ .

Все конструктивные элементы флотатора запроектированы из монолитного железобетона  $M 200$  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  $M 50$  толщиной  $10 \text{ см}$ .

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 АС-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  $9 \text{ м}$ , запроектированная из двух спаренных прокатных балок двутаврового профиля  $N 30$  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  $450 \text{ кг/м}^3$ .

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  $2.7 \text{ г/л}$ , при общем содержании солей до  $5 \text{ г/л}$ .

Арматурная сталь для всех конструкций резервуара принята классов В-I, А-I, А-II. При строительстве в районах с расчетной зимней температурой от  $-30^\circ\text{C}$  до  $-10^\circ\text{C}$  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 -  $20 \text{ мм}$

в стенке -  $20 \text{ мм}$

в плите плиты -  $15 \text{ мм}$

Проект СССР <b>СОВСВОДКАНАЛПРОЕКТ</b> г. Москва 1970 г.	Пояснительная записка	Технический проект 002-2-127 Альбом I лист ПЗ-6
---	--------------------------	--

12-2-127  
 1977  
 13-1  
 116 №  
 11-2029

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<sup>ю</sup> слоям 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 "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 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	МР350	МР3100	МР3150
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 спецификации 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.

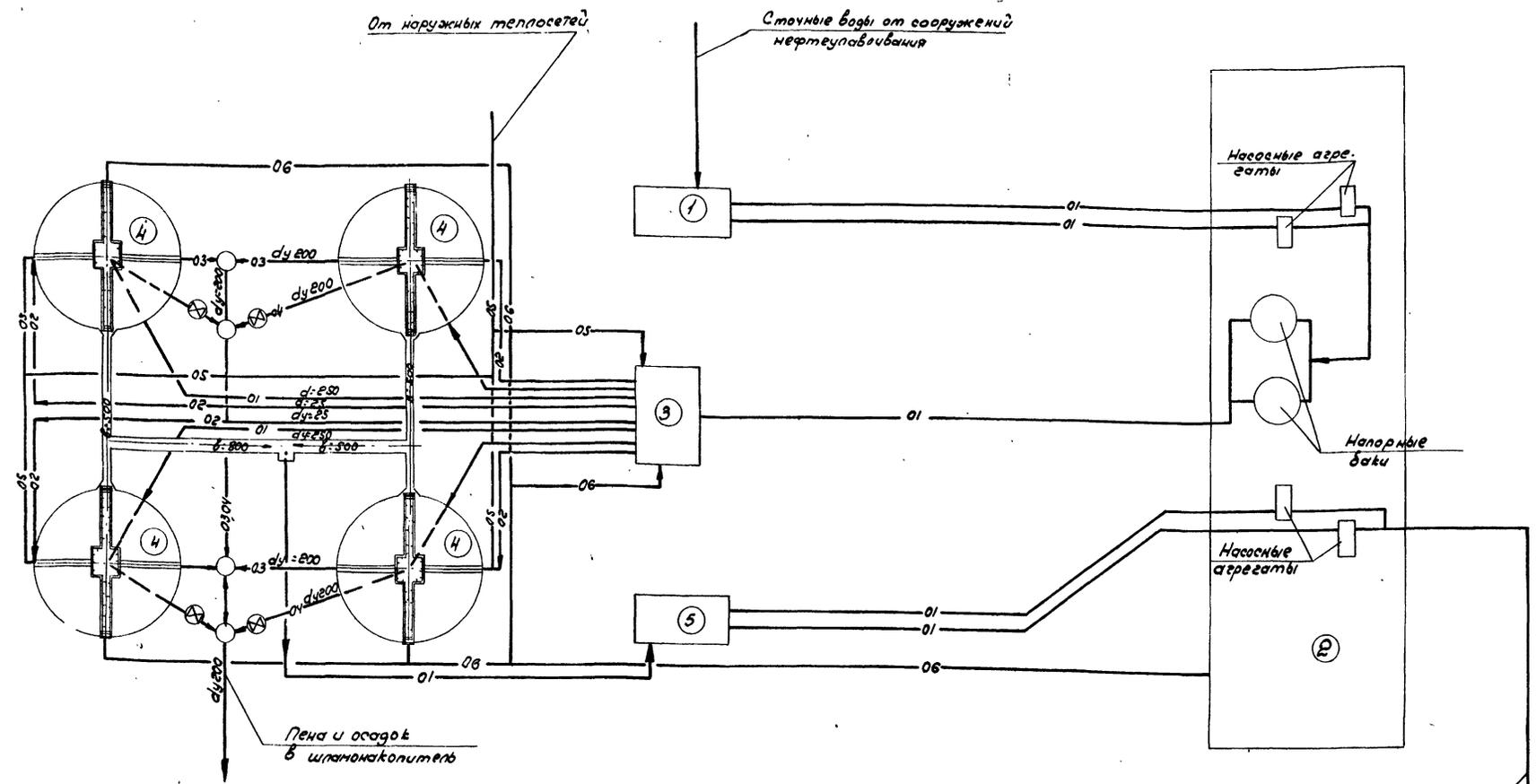
### VIII Электрооборудование.

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

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

11-2029  
 13-1  
 116 №  
 11-2029

Госстрой СССР ВОЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г.Москва 1978г.	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-127
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300м³/час		Альбом I лист 13-7



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

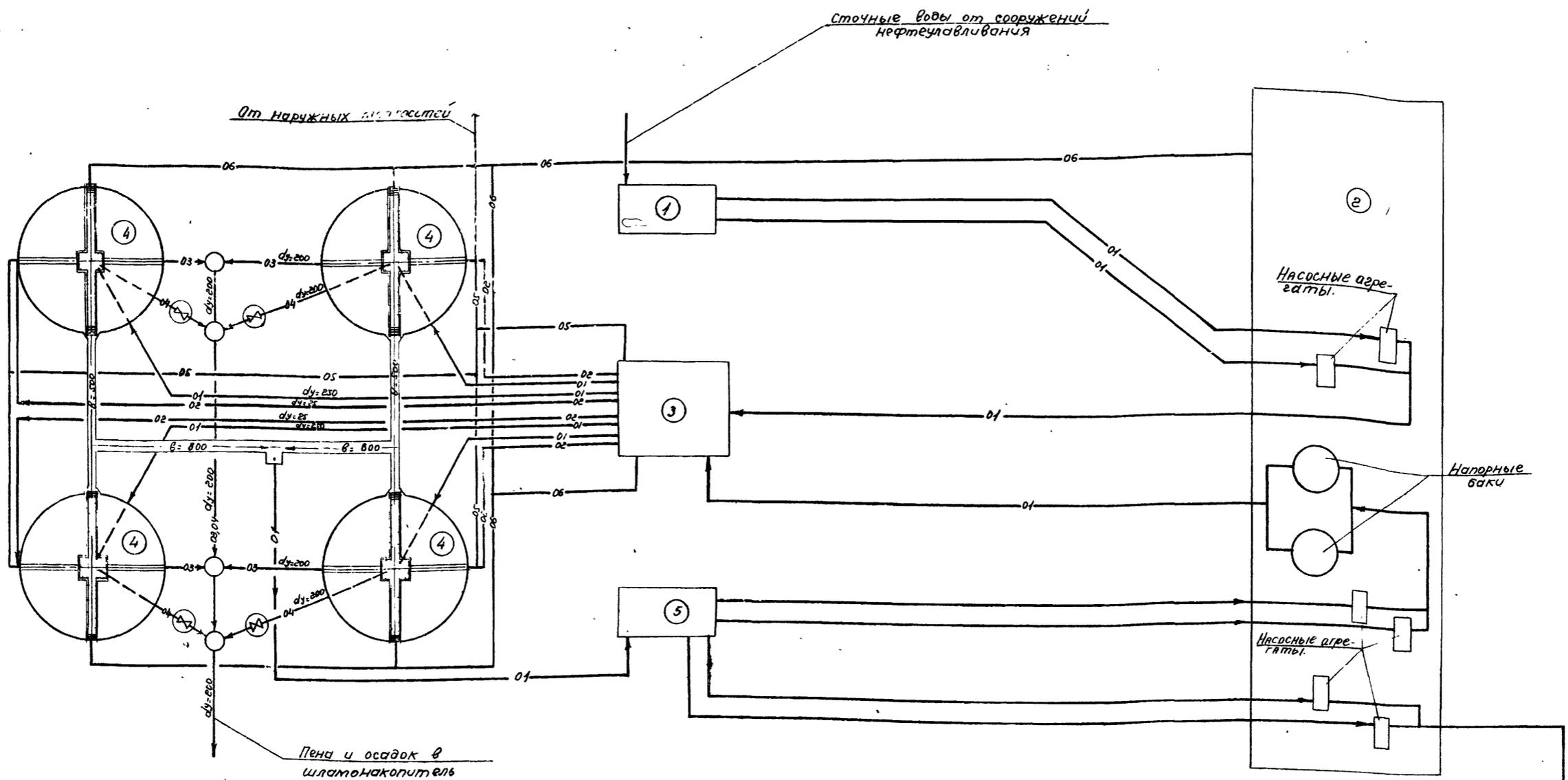
Условные обозначения

- 01 — Сеть неагрессивных сточных вод
- 02 — Трубопровод водика дождевания
- 03 — Пенопровод
- 04 — Сеть осадка и опорожнения
- 05 — Теплосеть
- 06 — Электрокабель

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  
СНБ №  
Т-2029



Исполнители: Назаров, Лухен, Потехин, Гит, Чертежник, Фотелов, Проверил, Соколов, Рук. пр. отв. С., Рук. пр. отв. Б., Утвердил, Хранов, Соловьев, Розу

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:**

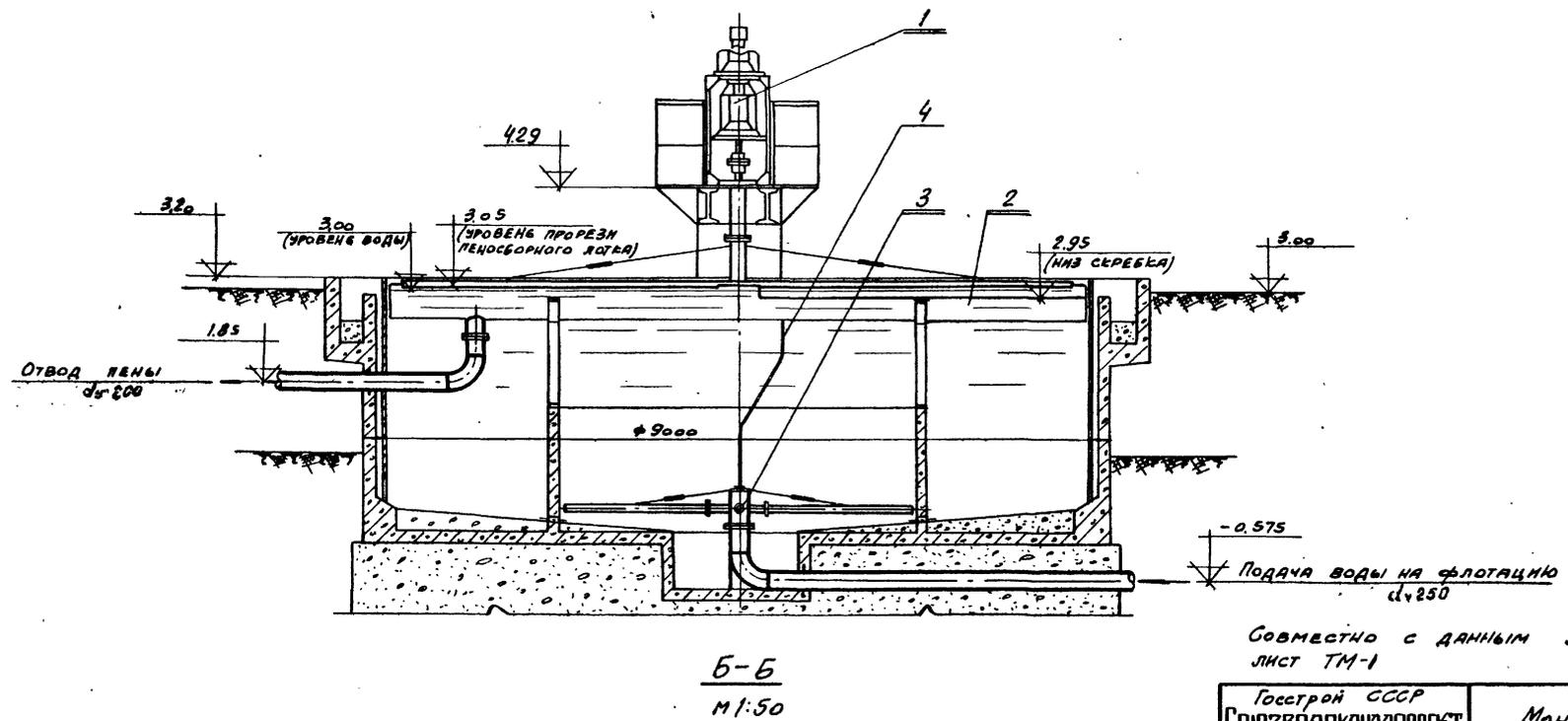
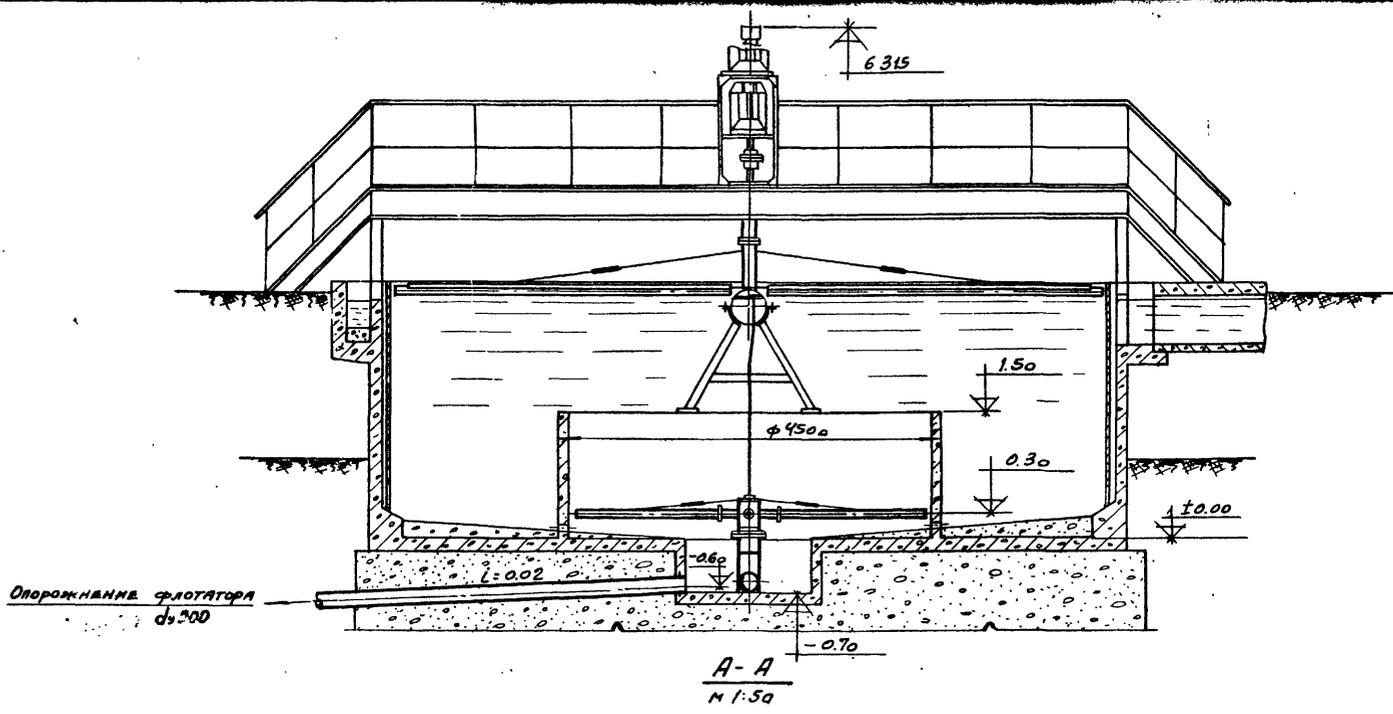
- 01 — Сеть нефтесодержащих сточных вод
- 02 — Трубопровод воды на дождевание
- 03 — Пенопровод
- 04 — Сеть осадка и опараживания
- 05 — Теплосеть
- 06 — Электрокабель

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

Госстрой СССР <b>СОИЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ</b> г. Москва 1970г. Флотатор для биоочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 300 м³/час.	Вариант с рециркуляцией сточных вод Флотационная установка. План. (пример компоновки)	Типовой проект <b>902-2-127</b> Альбом I Лист <b>ТК-2</b>
--	--	--



ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-2-127  
Альбом I  
Лист  
ТМ-2  
Ив. Н  
Т-2029



Совместно с данным листом смотрите лист ТМ-1

Инженер  
Проверил  
Стр. 4  
Инженер  
Проверил  
Стр. 10  
Инженер  
Проверил  
Стр. 10

Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Москва 1970 ФЛОТАТОР ДЛЯ ДОочиСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗ- ВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 3000 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					Варячечная арматурная сталь елабская класса А-I ГОСТ 5781-61				Варячечная арматурная 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			Хрустальная сталь ГОСТ 2590-57*		Варячечная арматурная сталь периодич. 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		

Всего: 1672,1

### 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

### 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.

### Спецификация сборных железобетонных изделий

Таблица 5

№ п/п	Наименование элемента	Марка	Наименование стандарта	Размеры в мм			Вес в кг	Марка бетона	На 1 элемент		Кол-во шт.	Всего	
				В	Н	С			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

\*) см. лист АС-5 Условные обозначения

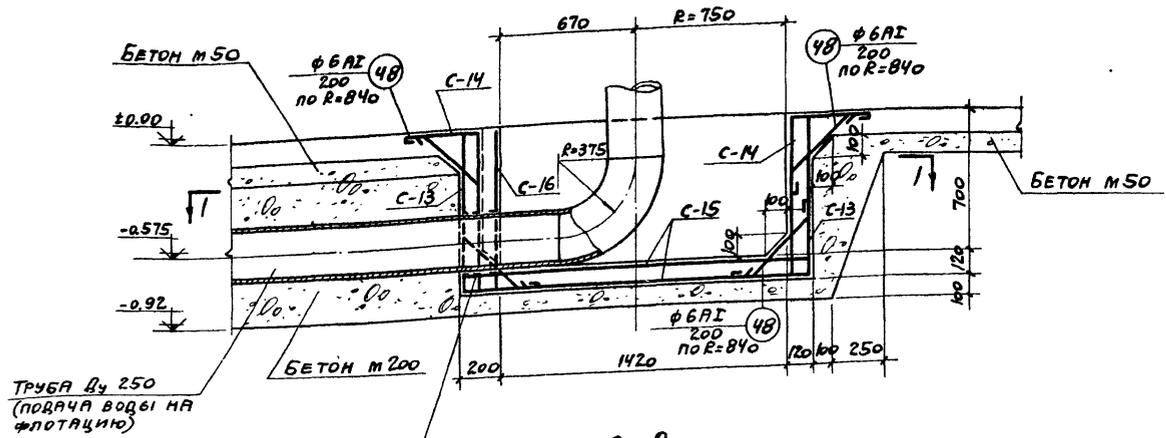
- Марка детали: № детали на листе, № листа, на котором применена деталь
- Ссылка на деталь: № детали на листе, № листа, на котором вычерчена деталь
- При разработке и изображении марки детали или узла на одном листе: № детали или узла

Госстрой СССР СОВЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970г. Флотатор для доочистки мутносодержащих сточных вод производительностью 300 м³/час.	Свободная выборка стали и технико-экономические показатели.	Типовой проект 902-2-127 Альбом I Лист АС-1
---	---	---

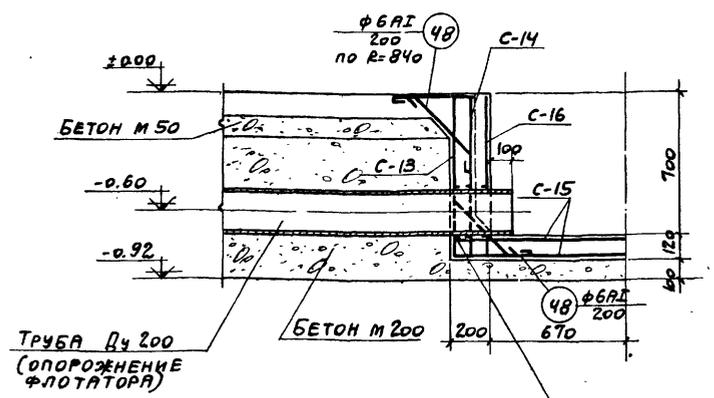




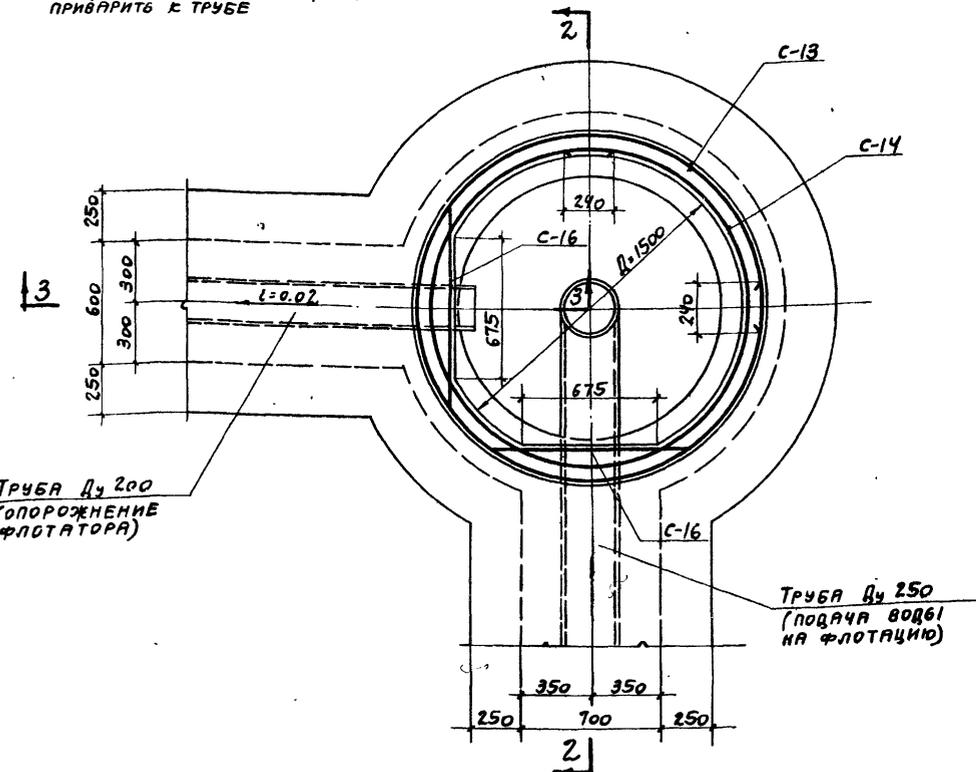




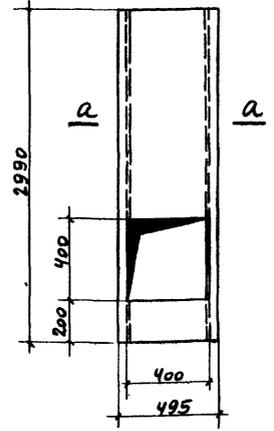
СЕТКИ В МЕСТЕ ПРОХОДА ТРУБЫ ВЫРЕЗАТЬ ПО МЕСТУ. КОНЦЫ ОБРЕЗАННЫХ СТЕРЖНЕЙ ПРИВАРИТЬ К ТРУБЕ



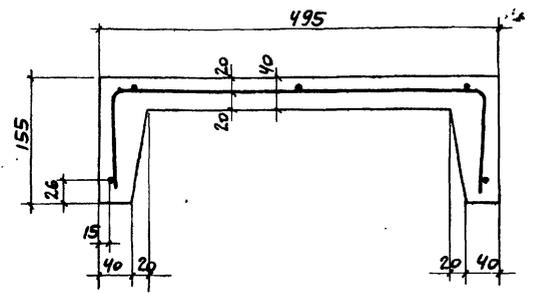
СЕТКИ В МЕСТЕ ПРОХОДА ТРУБЫ ВЫРЕЗАТЬ ПО МЕСТУ. КОНЦЫ ОБРЕЗАННЫХ СТЕРЖНЕЙ ПРИВАРИТЬ К ТРУБЕ



ПЛАН 1-1



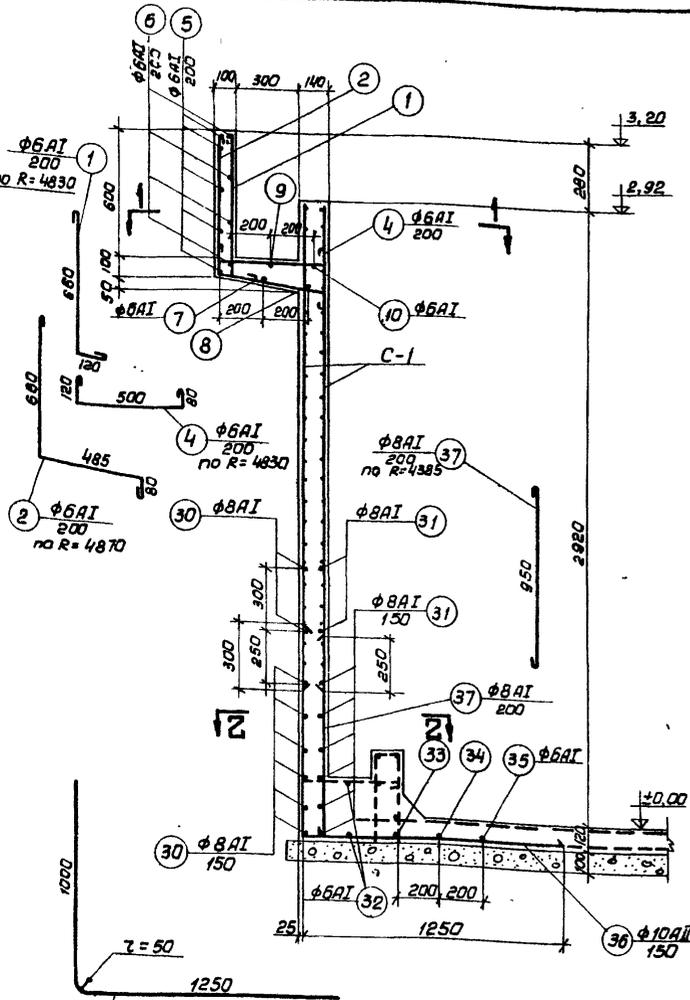
Плита ПЖІЕ-2А



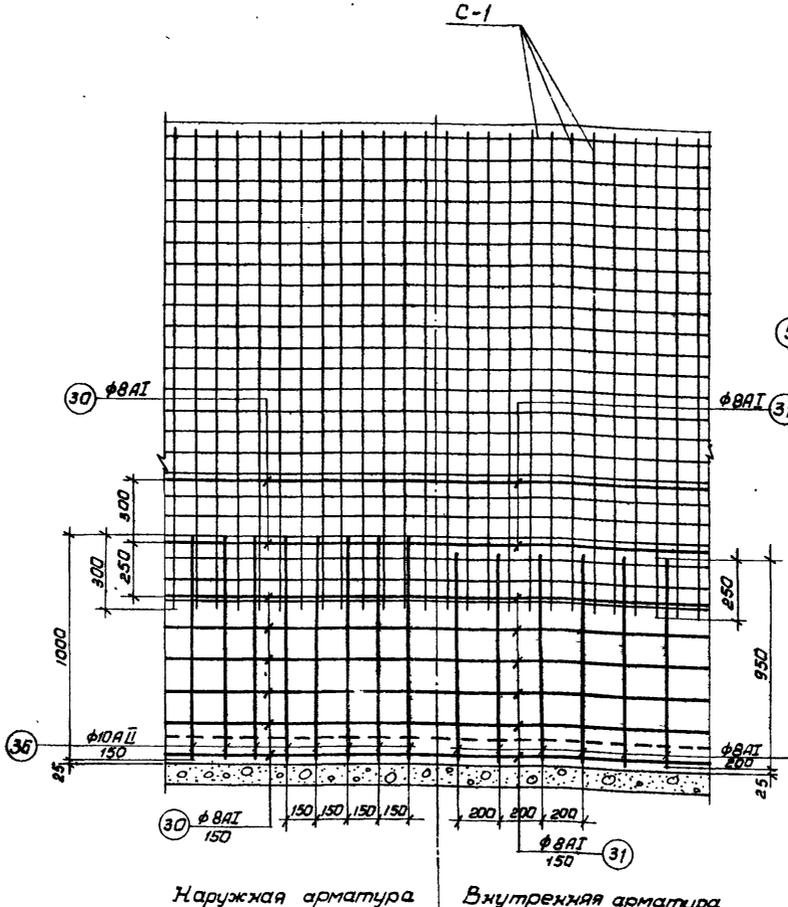
- ПРИМЕЧАНИЯ
1. Плита ПЖІЕ-2А изготавливается в опалубке плиты ПЖІЕ-2 (серия ПК-01-88) с наращиванием бортов на 15мм для увеличения защитного слоя арматурной сетки в полке плиты. Плита ПЖІЕ-2 может быть применена только с защитой ее лакокрасочным покрытием в соответствии с СН 262-67.
  2. Совместно с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

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва 1970г.	АРМИРОВАНИЕ ПРЯМКА. Плита ПЖІЕ-2А	Типовой проект 902-2-127 Альбом I Лист АС-5
--	---	---

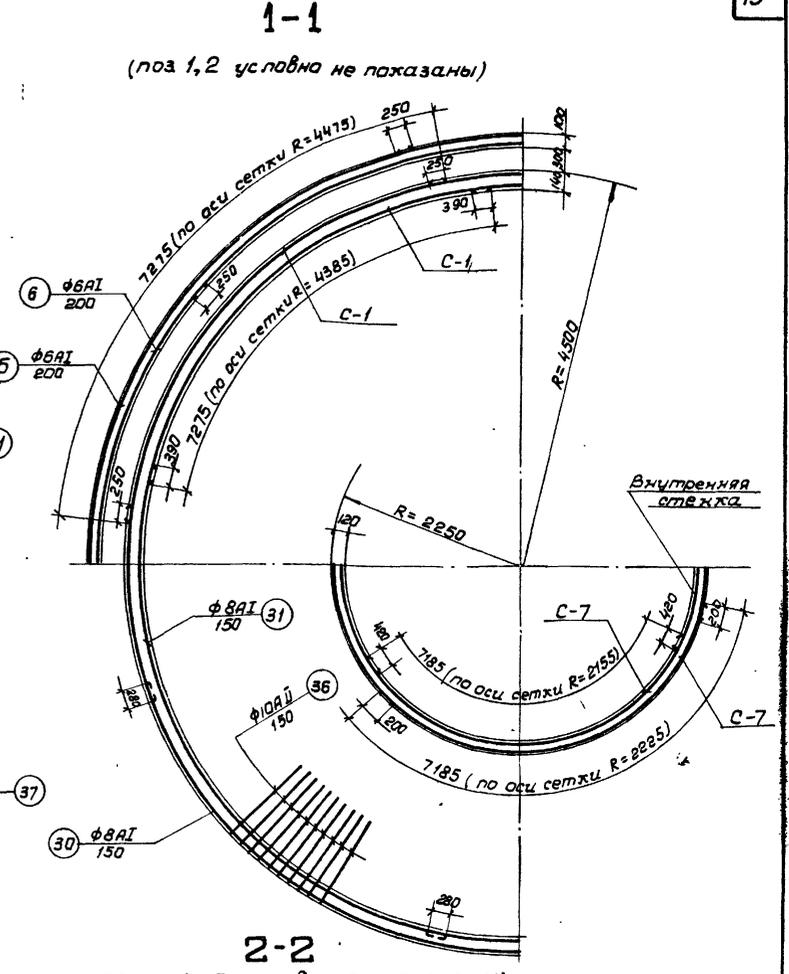
проект  
2-2-127  
ОМ I  
уст  
- 6  
В. №  
2029



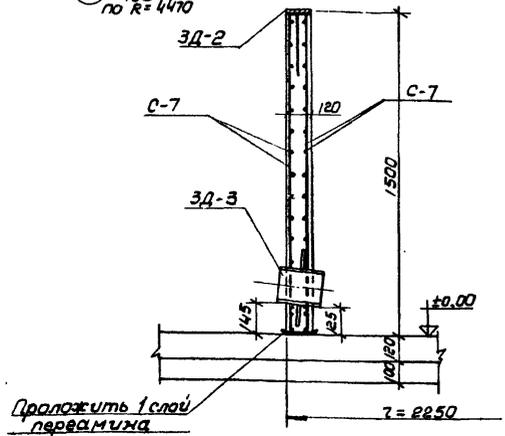
Наружная стенка



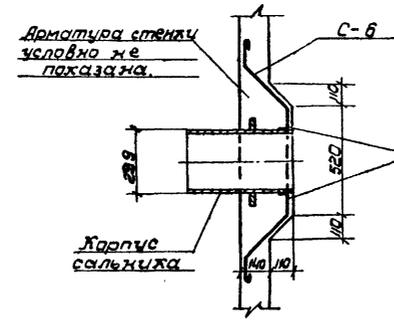
Развертка наружной стенки



План



Внутренняя стенка



Утолщение в наружной стенке в месте прохода трубы Ду 200

1-1  
(поз 1,2 условно не показаны)

2-2  
(поз. 32,33,34,35 условно не показаны)

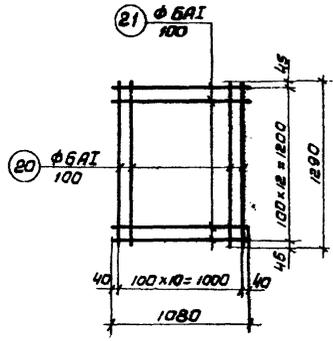
Примечания:

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

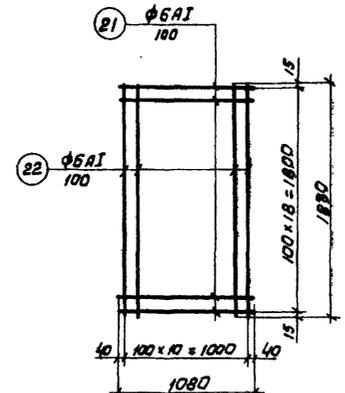
Госстрой СССР союзгоспроект г. Москва 1970 г. Флотатор для двучастки чертмесоде- ржающих сточных вод произ- вательностью 300 м³/час	Стенки. Армирование.	Типовой проект 902-2-127 Альбом I лист АС-6
---	-------------------------	---



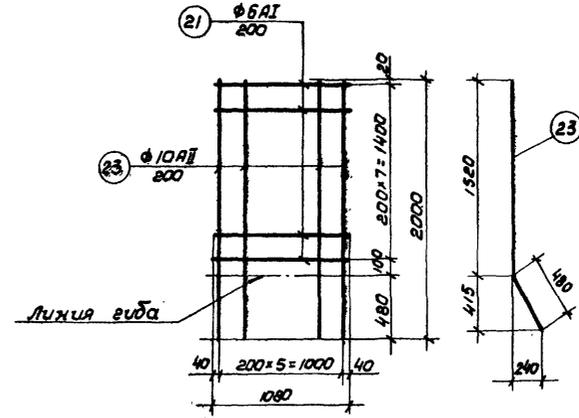
Типовой проект  
902-2-127  
Альбом I  
лист  
АС-8  
Умв. №  
Т-2029



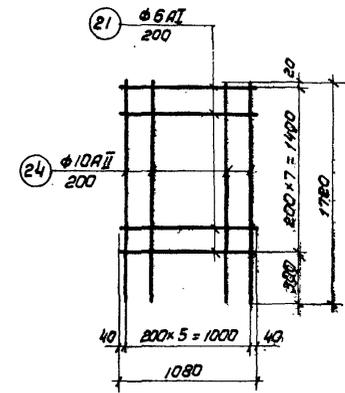
Сетка С-2



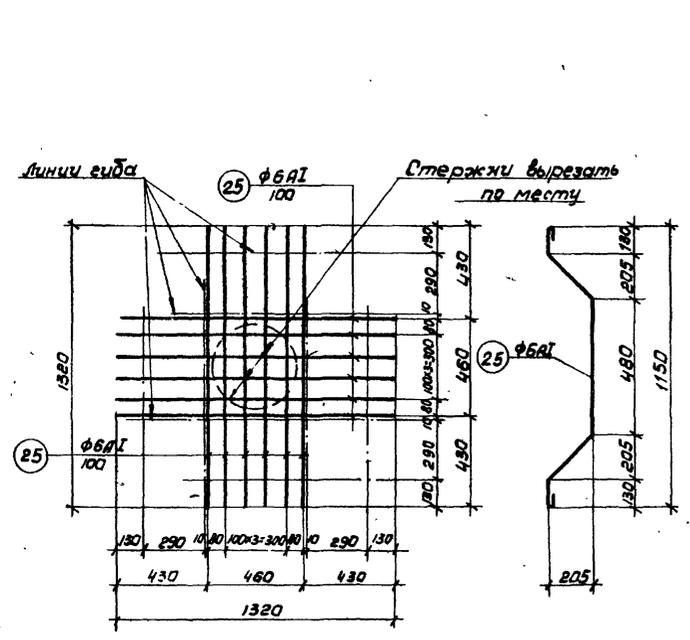
Сетка С-3



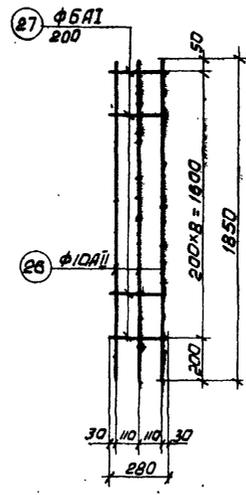
Сетка С-4



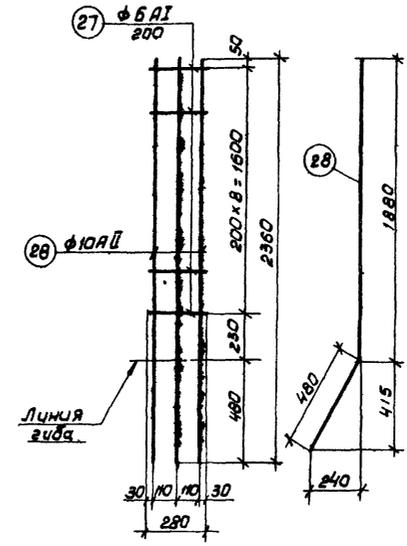
Сетка С-5



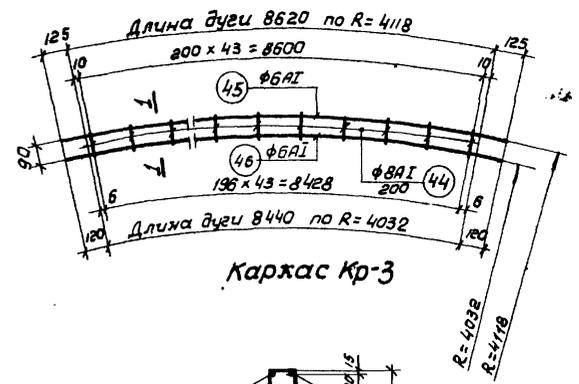
Сетка С-6



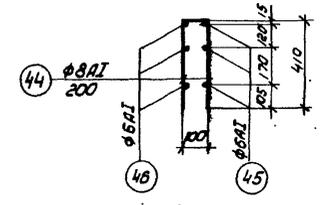
Каркас Кр-1



Каркас Кр-2



Каркас Кр-3



1-1

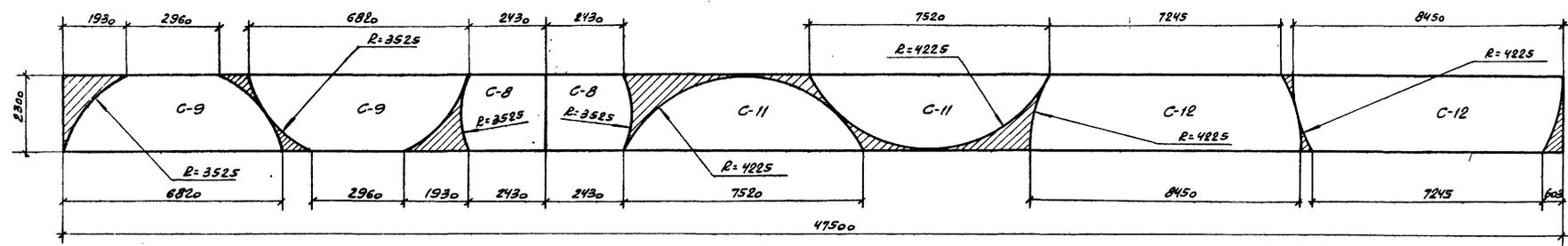
Примечание.

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

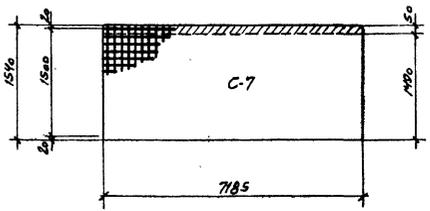
Зренев  
Полкова  
Малышева  
Малышева  
Ледев  
Домингер  
Людимов  
Лич. отряд  
Гл. инж. пр.  
Рук. отв.

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
---	------------------------------------	---

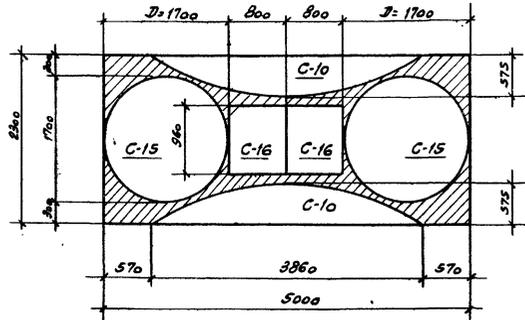
12-2-127  
 1660 М I  
 ТУСТ  
 АС-9  
 ЧВ. №  
 2029



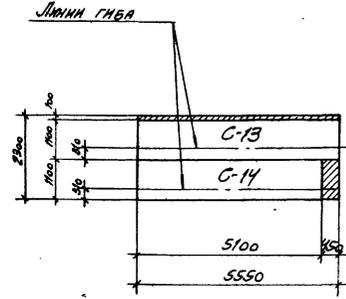
РАСКРОЙ СЕТОК C-8; C-9; C-11; C-12



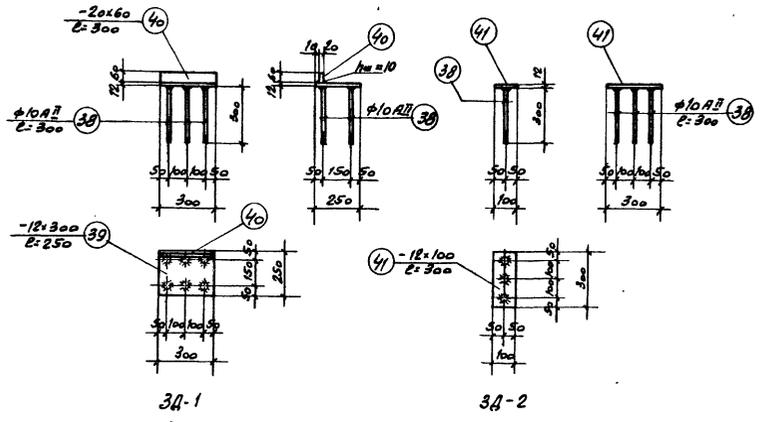
РАСКРОЙ СЕТЕЙ C-7



РАСКРОЙ СЕТОК C-10; C-15; C-16



РАСКРОЙ СЕТОК C-13; C-14



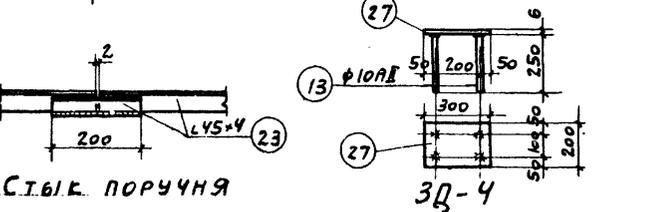
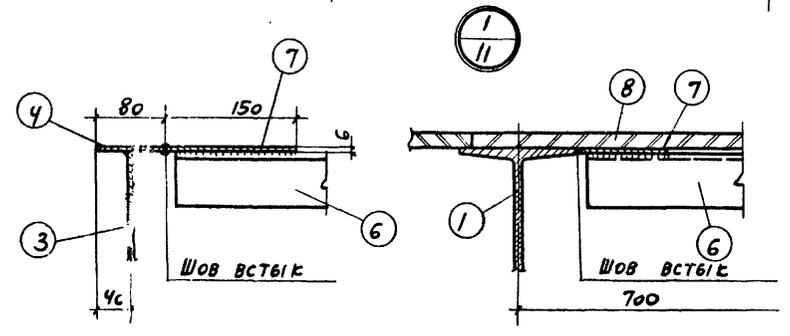
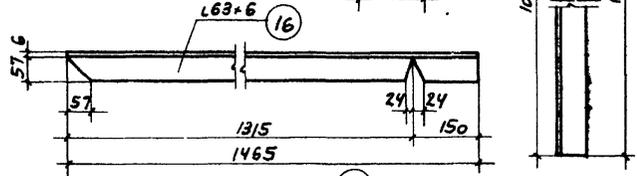
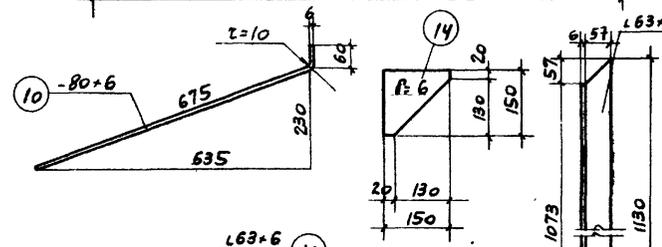
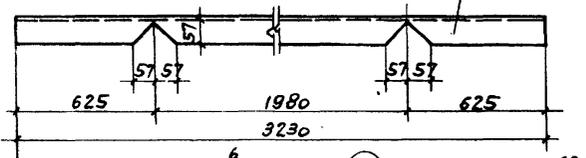
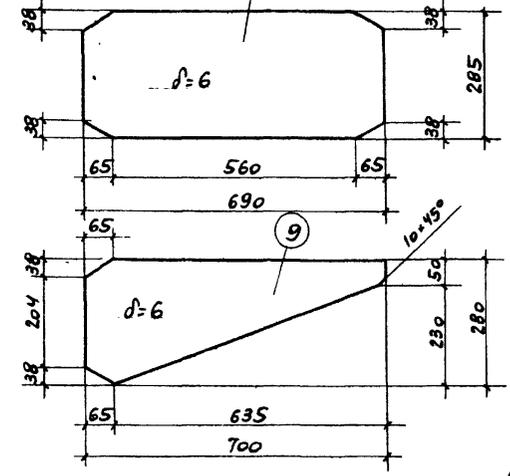
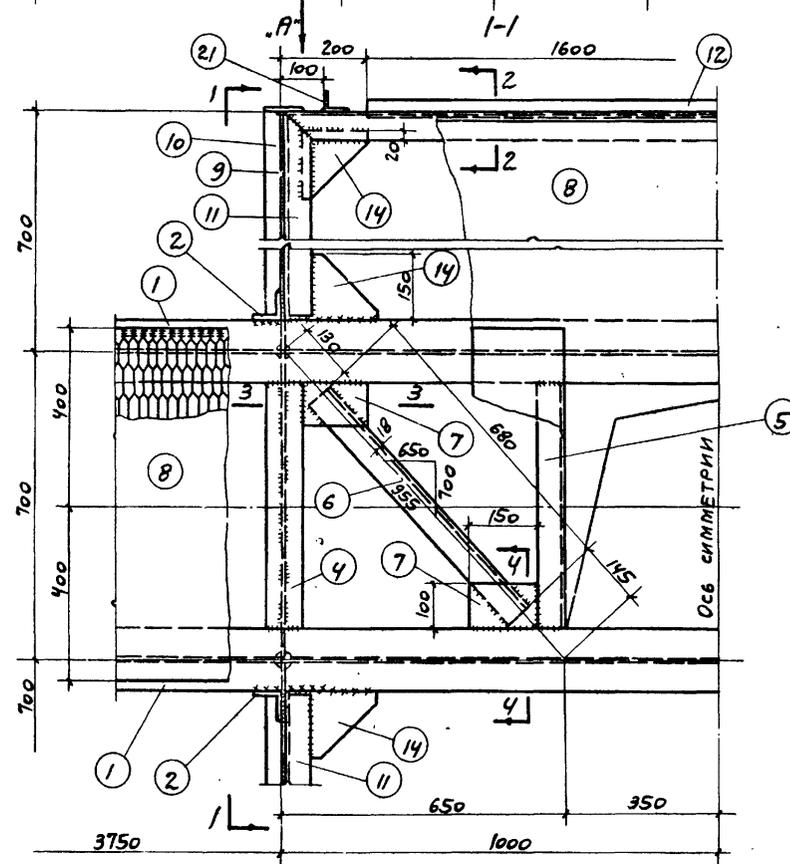
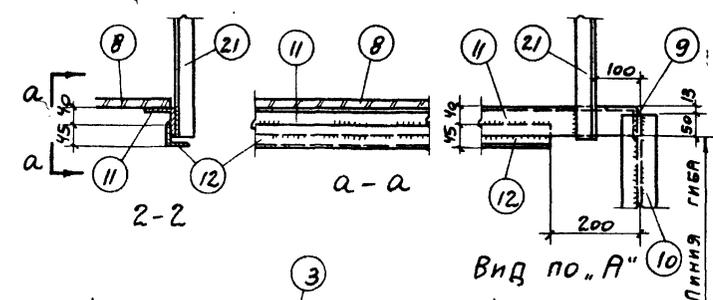
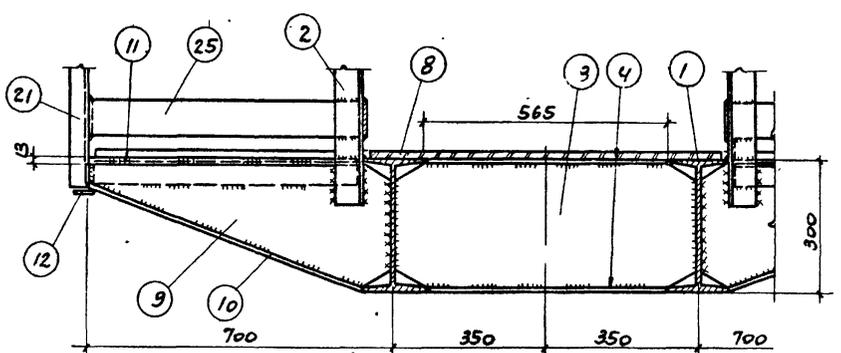
ПРИМЕЧАНИЕ

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

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







НАИМЕНОВАНИЕ ПОЗ.	ПРОФИЛЬ	ДЛИНА мм	КОЛИЧ-ВО		ВЕС В КГ			ПРИМЕЧАНИЕ	
			Т	Н	шт.	ОБЩ.	МАРК.		
1	I 30	9500	2	—	346,8	693,6		ГОСТ 8239-56*	
2	L 63x6	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	L 63x6	560	2	—	3,2	6,4		ГОСТ 8509-57	
6	L 63x6	680	2	—	3,9	7,8		"	
7	-100x6	150	4	—	0,7	2,8		ГОСТ 5681-57*	
8	ПВ 508x800	ОБЩАЯ 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	L 63x6	3230	2	—	18,5	37,0		ГОСТ 8509-57	
12	L 45x4	1600	2	—	4,4	8,8		"	
13	φ 10AII	250	16	—	0,2	3,2		ГОСТ 5781-61	
14	-150x6	150	8	—	0,7	5,6		ГОСТ 5681-57*	
15	L 45x4	800	2	—	2,2	4,4		ГОСТ 8509-57	
16	L 63x6	1465	2	2	8,4	33,6		"	
17	φ 20	805	16	—	2,0	32,0		ГОСТ 2590-57*	
18	L 63x6	250	4	—	1,4	5,6		ГОСТ 8509-57	
19	L 63x6	1300	4	—	7,4	29,6		"	
20	L 63x6	1130	2	2	6,5	26,0		"	
21	L 45x4	1060	6	—	2,9	17,4		"	
22	L 45x4	1300	12	—	3,5	42,0		"	
23	L 45x4	ОБЩАЯ 30000	—	—	—	81,9		"	
24	-30x4	ОБЩАЯ 28500	—	—	—	26,8		ГОСТ 103-57	
25	-80x4	ОБЩАЯ 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	I 30	693,6
2		L 63x6	171,2
3		L 45x4	154,5
4		-30x4	26,8
5		-80x4	57,7
6		-80x6	27,6
7		δ=6	84,8
8		ПВ 508x800	214,0
9		φ 20	32,0
10		φ 10AII	3,2

ПРИМЕЧАНИЯ

- Послегиба поз. 11 и 16-стыки разрезанных полок сварить.
- Ввыборке стали не учтены 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 срезания пенки.	Типовой проект 902-2-127
ФЛОТАТОР для доочистки нефтесодержащих сточных вод при производительности 300 м <sup>3</sup> /сут	Узлы. Спецификация.	Альбом I Лист АС-12