

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-2-291

ФЛОТАТОР  
ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 600 КУБМ В ЧАС  
ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Альбом I

14422-01  
ЦЕНА 2-04

# СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№ п/п	Наименование	№ листов	№ страниц
1	Содержание альбома	С - 1	2
2	Пояснительная записка	ПЗ 1-8	3- 10
3	Флотационная установка. Вариант без рециркуляции сточных вод. План. (Пример компоновки).	ТК - 1	11
4	Флотационная установка. Вариант с рециркуляцией сточных вод. План. (Пример компоновки).	ТК - 2	12
5	Заглавный лист.	КЖ - 1	13
6	Планы на отм. 4.200 и 2.000 Разрезы 1-1 и 2-2.	КЖ - 2	14
7	Узлы 1 и 2. Детали и сечения.	КЖ - 3	15
8	Узлы 3, 4, 5. Детали и сечения.	КЖ - 4	16
9	Маркировочная схема стеновых панелей, плит и лотков.	КЖ - 5	17
10	Днище. Опалубочный чертеж.	КЖ - 6	18
11	Днище. Армирование.	КЖ - 7	19
12	Днище. План расположения каркасов и армирование прямка.	КЖ - 8	20
13	Днище. Раскрой сеток. Спецификация и выборка арматуры на днище и прямок.	КЖ - 9	21

№ п/п	Наименование	№ листов	№ страниц
14	Железобетонные опоры под механизм сребования пены М01 и М02. Армирование.	КЖ - 10	22
15	Панели ПЦ1-30-1А,Б,В,Г; ПЦ2-30-1А,Б,В. Плиты ПЖ1Е-2А,Б,В. Опалубочные чертежи.	КЖ - 11	23
16	Стеновые панели, плиты, монолитные опоры М0-1, М0-2. Сетки и каркасы.	КЖ - 12	24
17	Стеновые панели, плиты, монолитные опоры М0-1, М0-2. Спецификация и выборка арматуры.	КЖ - 13	25
18	Стальные изделия.	КЖ - 14	26
19	Напрягаемая кольцевая арматура. Распределение арматуры по поясам. Разрез и развертка стены.	КЖ - 15	27
20	Напрягаемая кольцевая арматура. Электротермический способ натяжения. Напрягаемое кольцо. Детали и сечения.	КЖ - 16	28
21	Опорная конструкция для механизма сребования пены. Общий вид, план и сечения.	КЖ - 17	29
22	Опорная конструкция для механизма сребования пены. Узлы. Спецификация.	КЖ - 18	30
23	Монтажный чертеж. План.	ТМ - 1	31
24	Монтажный чертеж. Разрезы А-А, Б-Б.	ТМ - 2	32
25	Патрубок косоу с шайбой делительной.	ТМ - 3	33

Инж. пр.-мд  
 Нач. отд. н.ч  
 Ин. спец. отд.  
 Рук. бригады  
 Инж. пр.-мд  
 Нач. отд. н.ч  
 Ин. спец. отд.  
 Рук. бригады  
 Инж. пр.-мд  
 Нач. отд. н.ч  
 Ин. спец. отд.  
 Рук. бригады  
 Инж. пр.-мд  
 Нач. отд. н.ч  
 Ин. спец. отд.  
 Рук. бригады  
 Инж. пр.-мд  
 Нач. отд. н.ч  
 Ин. спец. отд.  
 Рук. бригады

Госстрой СССР <b>СОЮЗВОДКОНПРОЕКТ</b> г. Москва Флотатор для доочистки нефте- содержащих сточных вод произва- дительностью 600 куб. м в час из сдобного железобетона	Содержание альбома.	Типовой проект 902-2-31 Альбом I Лист С-1
--	---------------------	--

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## I. Общая часть

Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 600 куб.м в час из сборного железобетона входит в состав флотационной установки и предназначен для доочистки сточных вод нефтеперерабатывающих заводов, балластных вод и сточных вод нефтепрямислов.

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

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

Флотатор, как открытая наружная установка, по пожарной безопасности относится к категории Б (СПИД-М. 2-72), классу В-1г (ПУЭ VII-3-14), категории 2, группа ТЗ паров и газов (ЛПВР).

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

При варианте с рециркуляцией на флотаторе производительностью 600 куб.м в час можно очищать соответственно 400 куб.м сточных вод.

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

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

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

Таблица № 1

№ п/п	Наименование сооружений	№№ типовых проектов
1	Сближенные железобетонные резервуары для сточных вод и осадков с размерами секций 3х3, 3х6, 6х6 и 6х12 м.	902-2-288
2	Камера распределения перед флотаторами производительностью 300, 600 и 900 куб.м в час из сборного железобетона (для варианта без рециркуляции).	902-2-128
3	Камера смешения и распределения перед флотаторами производительностью 300, 600 и 900 куб.м в час из сборного железобетона (для варианта с рециркуляцией).	902-2-129
4	Напорные баки емкостью 8; 16 и 20 куб.м для флотаторов.	902-2-130 902-2-131

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

Гл. инженер пр-та

/Гит/

*М.И. Архипов*

## 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 оптимальной компоновки размещения коммуникаций и взрывобезопасности.

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

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

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

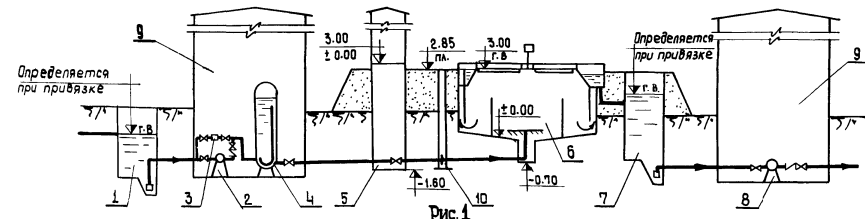
Пример компоновки флотационной установки из 4-х единиц для варианта без рециркуляции сточных вод приведен на листе ТК-1, для варианта с рециркуляцией на листе ТК-2.

### СХЕМА РАБОТЫ ФЛОТАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ВАРИАНТ БЕЗ РЕЦИРКУЛЯЦИИ СТОЧНЫХ ВОД

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

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

Для равномерного распределения предусматривается установка в колодце перед флотаторами диафрагмы с шайбой деплетерной. Диаметр отверстия шайбы устанавливается в зависимости от показаний диафрагмы. В шайбе происходит снижение давления до 5-8 м и в трубопроводе за ней образуются и укрупняются пузырьки воздуха. Схема движения сточных вод по флотационной установке приведена на рис. 1.



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

Госстрой СССР <b>СНОВОДОКАНАЛПРОЕКТ</b> г. Москва Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 600 куб.м в час из сборного железобетона	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-131
		Альбом I
		Лист ПЗ-1

## ВАРИАНТ С РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ СТОЧНЫХ ВОД

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

- а) Симметрический подъем-разница между отметкой горизонта воды во флотаторе и отметкой дна в приемном резервуаре.
- б) Потери на длине и на местные сопротивления между сооружениями (резервуар, танцели, камеры 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 4-5 атм.

Величина напора этих насосов определяется давлением в напорных баках. Подача воздуха производится эжектором во всасывающую трубу насоса в количестве 3-5% от объема очищаемой воды. Из напорных баков вода направляется в камеру для смешения со сточными водами, поступающими на очистку, и распределения между флотаторами. Для равномерного распределения предусматривается установка в колодце перед флотаторами диафрагмы с шайбой делительной. Диаметр отверстия шайбы устанавливается в зависимости от показаний диафрагмы. В шайбе происходит снижение давления до 5 м и в трубопроводе за ней образуются и укрупняются пузырьки воздуха. Схема движения сточных вод по флотационной установке приведена на рис. 2.

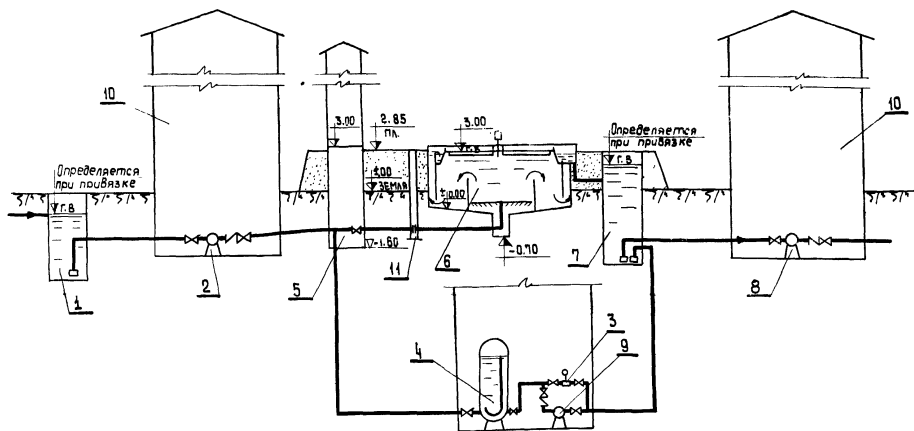


Рис. 2.

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

## III. Реагенты

Флотация может производиться с применением реагентов. В качестве реагентов используются сернокислый алюминий, сернокислое железо, аммиачная вода и др. Вид реагента и его доза определяются каждый раз при привязке проекта в зависимости от требуемой степени очистки воды.

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

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

## IV. ЭФФЕКТ ОЧИСТКИ

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

Таблица № 2

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

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

## V. РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ГАБАРИТНАЯ СХЕМА ФЛОТАТОРОВ

Габаритная схема флотаторов приведена на рис. 3.

Основные расчетные параметры флотаторов даны в таблице № 3.

Таблица № 3

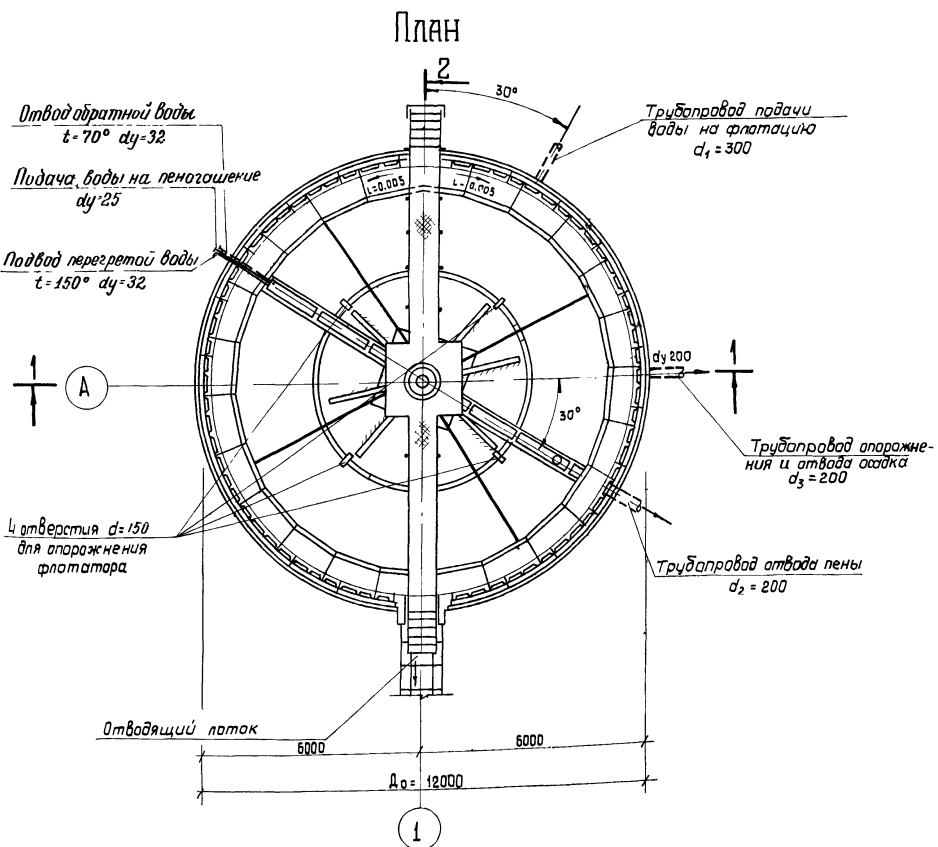
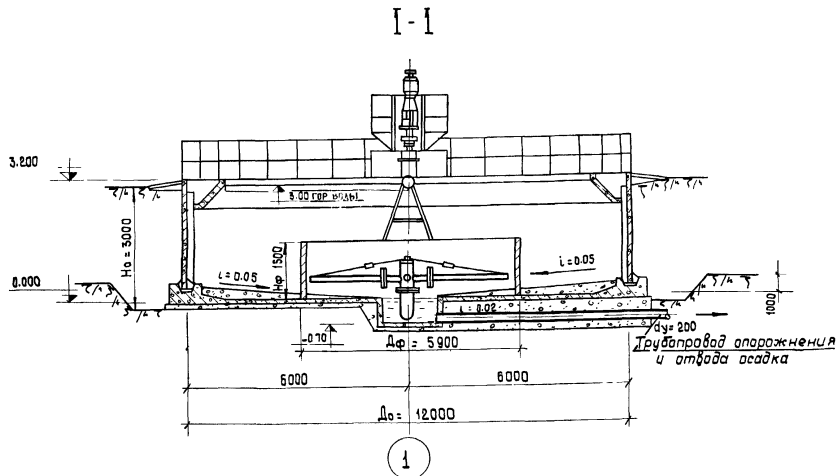
№ п/п	Производительность флотаторов м <sup>3</sup> /час	Диаметр отстойной камеры Д, м	Высота отстойной камеры Н <sub>о</sub> , м	Диаметр флотационной камеры Д <sub>ф</sub> , м	Высота флотационной камеры Н <sub>ф</sub> , м	Диаметр подающего трубопровода d <sub>т</sub> , мм	Диаметр трубопровода для отвода пены d <sub>п</sub> , мм	Диаметр трубопровода для отвода осадка и оторожения d <sub>с</sub> , мм	Ширина кольцевого отводящего лотка, в мм
1	300	9,0	3,0	4,5	1,5	250	200	200	800
2	600	12,0		6,0		300			
3	900	15,0		7,5		400			

Госстрой СССР  
СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ  
г. Москва

Пояснительная  
записка.

Типовой проект  
302-2-291  
Альбом  
I  
лист  
ПЗ-2

Флотатор для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 600 куб. м в час из сварного железобетона.



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 Сегнера колеса. Вода из подающей 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, собирается специальным механизмом в пеноотборный лоток, откуда трубой отводится в шламоаккумулятор при работе с коагулянтами или на раздельку - при работе без коагулянта.

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

Расходы тепла определены на основании следующих исходных данных: максимальное количество нефте-содержащей пены в пеноотборном лотке флотатора производительностью 600 куб.м в час составляет 0,884 куб.м в час, температура нефте-содержащей пены, поступающей в лоток +5°, уходящей из лотка +50°. Расход тепла составляет 18500 ккал/час. В качестве теплоносителя принята перегретая вода с двумя вариантами перепада температур: 150-70° и 110-70°. Для опорожнения флотатора и удаления осадка предусматривается специальный трубопровод. Осадок удаляется в шламоаккумулятор.

### VI. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ ФЛОТАТОРОВ ПРИ ПРИВЯЗКЕ

В целях сокращения объема расчетов при подборе флотаторов рекомендуется пользоваться таблицей №4. В таблице дано необходимое количество флотаторов каждой производительности при вариантах без рециркуляции и с 50% рециркуляцией для различных расходов сточных вод. Выбор того или иного варианта зависит от конкретных условий и определяется путем соответствующих технико-экономических расчетов.

Таблица №4

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

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

Госстрой СССР <b>СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ</b> в. Москва Флотатор для доочистки нефте-содержащих сточных вод производительностью 600 куб. м в час из сборного железобетона	Пояснительная записка	Титуловый проект 902-2-291 Альбом I лист из 3
--	--------------------------	--

Составитель: [Имя]  
 Проверил: [Имя]  
 Инженер: [Имя]  
 Главный инженер: [Имя]  
 Руководитель проекта: [Имя]

Рис. 3

Гидропроект  
Альбом I  
Лист  
ПЗ-4  
Инв. №

# VI Гидравлический расчет потерь напора в подающей и отводящей системах флотатора производительностью 600 куб м в час

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

а) Потери напора на повороте 90° в подводящем трубопроводе.

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

где:  $\xi = 1.1$  - коэффициент местных сопротивлений для труб круглого сечения при повороте на 90°  
 $U = 2.33$  м/сек - скорость движения воды в подводящем трубопроводе диаметром 300 мм.

$$h = 1.1 \times \frac{2.33^2}{2 \times 9.81} = 0.305 \text{ м}$$

б) Потери напора при входе в водораспределитель

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

где:  $\xi = 1.5$  - коэффициент местных сопротивлений  
 $U = 2.33$  м/сек - скорость движения воды в трубопроводе диаметром 300 мм

$$h = 1.5 \times \frac{2.33^2}{2 \times 9.81} = 0.415 \text{ м}$$

в) Потери напора при прохождении струи по распределительной трубе

$$h = \xi \times n \frac{U_{cp}^2}{2g}$$

где:  $\xi = 0.05$  - коэффициент местных сопротивлений при прохождении по трубе  
 $n = 12$  - число сопел на трубе  
 $U_{cp} = 4.24$  м/сек - средняя скорость движения воды в распределительной трубе диаметром 80 мм при среднем расходе  $q_{cp} = 20.82$  л/сек.

$$h = 0.05 \times 12 \times \frac{4.24^2}{2 \times 9.81} = 0.055 \text{ м}$$

г) Потери напора по длине водораспределительной трубы диаметром 80 мм

$$hl \leq 100i \frac{l}{100}$$

100i - потери напора на 100 м длины по таблицам Н.Ф. Федорова.  
l - длина участка трубопровода.

Потери напора сведены в таблицу № 5

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

\* Коэффициент местных сопротивлений и коэффициент расхода принять по справочнику по гидравлическим расчетам П.Г. Киселева, Госэнергоиздат, 1974 г.

Таблица № 5

№№ зон	№№ участка	l, м	Q, л/сек	100i	hl, м
I зона	1	0.14	20.82	51.40	0.0720
	2	0.24	19.66	44.82	0.1015
	3	0.24	18.50	39.90	0.0958
	4	0.24	17.34	35.00	0.0840
	5	0.24	16.18	30.60	0.0735
II зона	1	0.120	15.02	28.26	0.0314
	2	0.120	13.86	22.77	0.0268
	3	0.120	12.70	18.90	0.0228
	4	0.120	11.54	15.43	0.0185
	5	0.120	10.38	12.56	0.0150
III зона	1	0.10	9.22	9.88	0.00988
	2	0.10	8.06	7.56	0.00756
	3	0.10	6.90	5.56	0.00556
	4	0.10	5.74	3.88	0.00388
IV зона	1	0.07	4.58	2.56	0.00179
	2	0.07	3.48	1.55	0.00108
	3	0.07	2.32	0.72	0.000505
	4	0.07	1.16	0.21	0.00021

д) Потери напора при истечении из сопел:  $h = \frac{q^2 \text{ сопл.}}{m^* \omega^2 2g}$ ,  $\Sigma h = 0.517716$

где:  $q_{\text{сопл.}} = 1.16$  л/сек = 0.00116 м³/сек - расход воды, проходящий на каждое сопло

$m^* = 0.72$  - коэффициент расхода при истечении из цилиндрического сопла, расположенного под углом 60° к оси.

$$\omega = \frac{\pi d c^2}{4} = \frac{3.14 \times 0.032^2}{4} = 0.000805 \text{ м}^2$$

$$h = \frac{0.00087^2}{0.72^2 \times 0.000805^2 \times 2 \times 9.81} = 0.147 \text{ м}$$

е) Сумма гидравлических потерь напора в подающей системе

$$\Sigma H_{\text{подающий}} = 0.305 + 0.415 + 0.055 + 0.517716 + 0.147 = 1.49997 \approx 1.50 \text{ м}$$

При форсированном режиме работы флотатора (с к=1.4)  $\Sigma H_{\text{подающей}} = 4.81$ .

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 патке.

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.

$$q = \frac{166.7}{72} = 2.31 \text{ л/сек}$$

Потери напора определяются из формулы расхода через затопленное отверстие.

$$q = m \omega \sqrt{2gh}$$

где:  $m^* = 0.62$  - коэффициент расхода при истечении из затопленного отверстия

$$\omega = 0.375 \times 0.375 = 0.15 \text{ м}^2 \text{ - площадь отверстия}$$

Исполнитель: Мухоморова  
Проверил: Мухоморова  
Инженер: Мухоморова  
Ст. техник: Мухоморова  
Лист: Мухоморова  
Инв. №: Мухоморова

госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	Пояснительная записка	Гидравлический проект 902-2-254 Альбом I Лист ПЗ-4
---	-----------------------	--

Типовой проект  
Альбом I  
Лист  
ПЗ-5  
И.В. Не

$$h = \frac{Q^2}{\omega^2 \times \omega^2 \times 2g} = \frac{0.00231^2}{0.62^2 \times 0.15^2 \times 2 \times 9.81} = 0.0000315 \text{ м}$$

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

$$h = \sum h_m + h_l$$

где:  $\sum h_m$  - сумма потерь напора на местные сопротивления.

$h_l$  - 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° - потеря напора при повороте потока на 90°

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

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

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

$$\xi_{вх} = 0.5$$

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

$$\xi_{вых} = 1.0$$

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

$$v = \frac{Q}{\omega} = \frac{0.00231}{0.0454} = 0.0510 \text{ м/сек.}$$

$q = 2.84 \text{ л/сек.}$  - расход, проходящий через вертикальный канал

$$\omega = 0.115 \times \frac{0.415 \times 0.375}{2} = 0.0454 \text{ м}^2 \text{ площадь сечения канала}$$

$$\sum h_m = 3.9 \times \frac{0.0510^2}{2 \times 9.81} = 0.000516 \text{ м}$$

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

Площадь сечения канала  $\omega = 0.0454 \text{ м}^2$ , что соответствует приведенному диаметру 250 мм

$l = 2.05 \text{ м.}$

$100i = 0.00137$  (по таблицам Н.Ф. Федорова для трубопровода диаметром 250 мм при расходе 2.31 л/сек.)

$$\sum h_l = 0.00137 \times 0.0205 = 0.000028 \text{ м}$$

$$h = 0.000516 + 0.000028 = 0.00053 \text{ м}$$

в) потери напора на водосливе  $H = \sqrt[3]{\left(\frac{q}{m \sqrt{2g}}\right)^2}$

где:  $q = 2.31 \text{ л/сек.}$

$m = 0.42$  коэффициент расхода для водослива с острой стенкой.  
 $b = 0.395 \text{ м}$  - длина порога водослива

$$H = \sqrt[3]{\left(\frac{0.00231}{0.42 \times 0.395 \times \sqrt{2 \times 9.81}}\right)^2} = 0.0214 \text{ м}$$

г) Потери напора по длине в отводящем кольцевом лотке шириной 800 мм длиной 3,14 x 11,00 = 34,6 м при уклоне  $i = 0.005$

$$h_l = l \times i = \frac{34.6}{2} \times 0.005 = 0.09 \text{ м}$$

Сумма гидравлических потерь напора в отводящей системе.

$$\sum H_{отводящий} = 0.0000315 + 0.000538 + 0.0214 + 0.09 = 0.111$$

При форсированном режиме работы флотатора ( $k = 1.4$ )  $H_{отводящий} = 0.2582 \text{ м.}$

Принимаются потери в отводящей системе  $H = 0.11 \text{ м}$

Гидравлическая схема работы флотатора приведена на рис. 4.

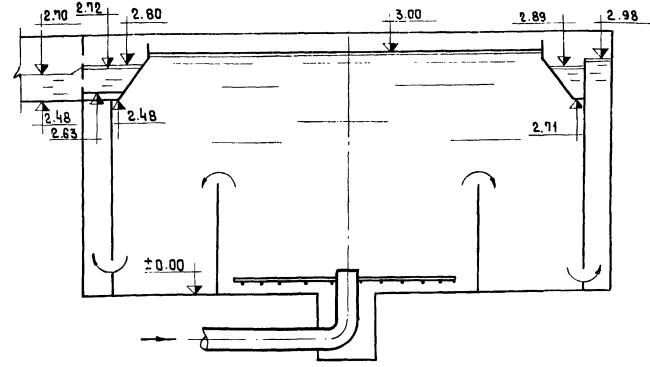


рис. 4.

## VIII СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### Основные расчетные положения

Конструкция флотатора рассчитана на следующие виды нагрузок и воздействий.

1. Постоянные:

- а) собственный вес сооружения;
- б) давление грунта;
- в) воздействие предварительного напряжения.

2. Временные длительные:

- а) давление жидкости внутри сооружений;
- б) вес постоянного оборудования.

Расчет конструкций флотатора произведен на следующие сочетания нагрузок и воздействий.  
Схема 1. Флотатор наполнен водой, но не насыпан грунтом.

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

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

Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАПРОЕКТ г. Москва	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-231
Флотатор для доочистки нефтезадержавших сточных вод производительностью 800 куб. м в час из сборного железобетона		Альбом I
		Лист ПЗ-5

Составитель: С.А. Макашова  
Проверил: И.В. Не  
Инж. пр-та: И.В. Не  
Л. специал.: И.В. Не  
Рук. проектом: И.В. Не

вод проект  
№ 60 М I  
лист  
3-6  
И.В.Н

Схема 2. Флотатор обсыпан грунтом, но не заполнен водой.  
Стенка рассчитана как цилиндрическая оболочка на давление грунта обвалованца и воздействие предварительного напряжения кольцевой арматуры.  
Днище - как в первой схеме при отсутствии нагрузки от воды.

## СХЕМЫ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

СХЕМА 1

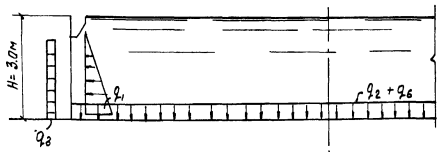
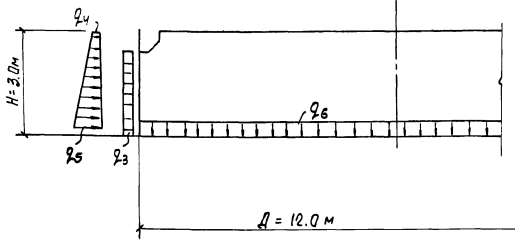


СХЕМА 2 Ось симметрии



- $q_1 = 3.0 \text{ т/м}^2$ ;
- $q_2 = 3.2 \text{ т/м}^2$  - гидростатическое давление воды (до верха стенки);
- $q_3$  - воздействие предварительного напряжения кольцевой арматуры, коэффициент перегрузки  $\eta = 1.1$  (0.9);  $q_3 = 6.4 \text{ т/м}^2$
- $q_4 = 0.43 \text{ т/м}^2$  - поверхностная временная нагрузка  $1 \text{ т/м}^2$   $\eta = 1.2$ .
- $q_5 = 2.8 \text{ т/м}^2$  - давление грунта,  $\varphi = 28^\circ$ ;  $\gamma = 1.8 \text{ т/м}^3$ ,  $\eta = 1.2$ .
- $q_6 = 0.6 \text{ т/м}^2$  - собственный вес плиты днища и набетонки  $\eta = 1.1$ .

При расчете днища модуль деформации грунта принимался равным  $E = 150 \text{ кг/см}^2$ , коэффициент постели  $K = 2 \text{ кг/см}^3$ . Давление на грунт от нормативных нагрузок -  $1.0 \text{ кг/см}^2$ .

Расчет сечений элементов флотатора произведен в соответствии с главой СНиП II - В. I - 62 \* "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования".

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

## ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦИЙ

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

Наружная оболочка, обжатая кольцевой арматурой, воспринимающая усилия от гидростатического давления жидкости и давления грунта обсыпки, выполнена из сборных железобетонных элементов по серии 3.900-2. С внутренней стороны к ней примыкают ребристые плиты по серии ПК-01-88, которые образуют каналы для переливания очищенной воды в отводящий лоток. Конструкция механизма сгребания пены опирается на наружную оболочку. Внутренняя перегородка, образующая флотационную камеру и являющаяся опорой для пеноотводящего лотка, выполнена из укороченных сборных железобетонных элементов по серии 3.900-2. Днище монолитное железобетонное из бетона марки 200 по щебеночной подготовке с проливкой битумом до насыщения.

## МАТЕРИАЛЫ

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

Марки бетона по морозостойкости назначаются в зависимости от конкретных климатических условий.

Для стен и лотков - по таблице 6 (панели ПЦ-2 и ПЖ-1 и лотки ЛУ).

Для железобетонного днища и панели ПЦ-1 - по таблице 7.

Марка бетона по водонепроницаемости должны быть не менее В-4 (бетон плотный  $W_{1/4} \leq 0.5$ )

Таблица 6

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

Таблица 7

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

Частрай ССРР <b>СПЕЦВОДКАНАЛПРОЕКТ</b> 2, Москва Флотатор для очистки нечистых сточных вод производительностью 600 куб. м. в час. из сборного железобетона.	Пояснительная записка	Типовой проект 303-2-201
		Альбом I
		лист ПЗ-6

И.В.Н  
Инж. пр-ла  
Л.И.С.  
Капеллин  
Любовь



В качестве мелкого заполнителя должны использоваться чистые пески с модулем крупности не ниже 2,5. Содержание отщипываемых примесей в песке не должно превышать 1% по весу. При соответствующем обосновании может быть использован песок с модулем крупности ниже 2,5, но не ниже 1,7. Крупный заполнитель должен состоять из 2-3 фракций. Наибольший размер частиц должен быть не более 1/4 наименьшего сечения элементов конструкций. Для конструкций с Мрв 200 и выше применение гравия не допускается. Применение природных гравийно-песчаных смесей без предварительного отсева не допускается. Применение химических добавок в качестве ускорителя твердения бетона (в виде солей-электролитов) в железобетонных конструкциях не допускается.

вода для приготовления бетонной смеси должна соответствовать ГОСТ 4797-69\*, бетон гидротехнический. Технические требования к материалам для его приготовления.\*

Марки стали должны приниматься по таблице 37\* приложения III СНиП II-В1-В2 в зависимости от климатических условий района строительства.

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

Отпускная прочность изделий должна быть:

в летнее время - не ниже 70%

в зимнее время - не ниже 100% проектной прочности.

### ЗАЩИТА КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

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

- а) марка бетона по водонепроницаемости принята не ниже В-4 (бетон плотный с  $W_{1/2} \leq 0,5$ )
- б) величина защитного слоя бетона для арматуры принята 20 мм;
- в) ограничены величины раскрытия трещин до 0,15 мм при растябе и 0,1 мм при центральном растяжении;
- г) покрытие закладных деталей и металлоконструкций, соприкасающихся с водой, слоем алюминия не менее 150 мкм методом металлизации с последующим покрытием за 3-4 раза составом ЭП-00-01

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

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

### Краткие рекомендации по производству работ

При привязке настоящего типового проекта для конкретного строительства, а также при

составлении проекта производства работ необходимо руководствоваться следующими основными положениями:

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

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

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

4. замоналичивание паза примыкания стеновых панелей к днищу следует производить только после предварительного обжигания стен. Установку плит по серии ПК-01-ВВ следует производить после замоналичивания паза днища.

5. замоналичивание стыков стеновых панелей следует производить в соответствии с „Рекомендациями по замоналичиванию цементно-песчаным раствором стыков шпунтового типа“, разработанными ЦНИИПромзданий (см. выпуск 1 серии 3.900-2).

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

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

8. Все строительно-монтажные работы должны производиться с соблюдением правил безопасности в соответствии с требованиями главы СНиП III-A. 11-70. „Техника безопасности в строительстве“.

### Испытание флотатора

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

1. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 2. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 3. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 4. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 5. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 6. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 7. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 8. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 9. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 10. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 11. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 12. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 13. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 14. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 15. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 16. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 17. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 18. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 19. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 20. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 21. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 22. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 23. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 24. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 25. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 26. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 27. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 28. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 29. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 30. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 31. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 32. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 33. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 34. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 35. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 36. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 37. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 38. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 39. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 40. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 41. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 42. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 43. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 44. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 45. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 46. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 47. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 48. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 49. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 50. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 51. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 52. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 53. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 54. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 55. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 56. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 57. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 58. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 59. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 60. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 61. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 62. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 63. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 64. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 65. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 66. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 67. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 68. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 69. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 70. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 71. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 72. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 73. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 74. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 75. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 76. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 77. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 78. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 79. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 80. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 81. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 82. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 83. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 84. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 85. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 86. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 87. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 88. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 89. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 90. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 91. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 92. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 93. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 94. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 95. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 96. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 97. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 98. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 99. инж. пр. по эк. 11. Давыдов  
 100. инж. пр. по эк. 11. Давыдов

Рострой СССР союзное предприятие г. Москва Флотатор для очистки и нефтеобезвреживания сточных вод производительностью 800 куб. м в час из сборного железобетона	Пояснительная записка.	Типовой проект 902-2-291
		Альбом I
		лист 13-7

## IX Электрооборудование

Такоприемником флотатора является электродвигатель механизма сербания пены мощностью 0,8 квт. Управление механизмом сербания пены осуществляется установленными по месту кнопками управления во взрыво-защитном исполнении и дистанционно со щита насосной станции.

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

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

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

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

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

1. Выпуск осадка из отстаиваков по временной программе
2. Автоматическое регулирование подачи реагентов и воздуха в зависимости от двух параметров: расхода сточных вод и мутности очищенных стоков.
3. Автоматическая работа насосов по уровню в резервуарах.

## X. Указания по привязке типового проекта

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

- а) абсолютная отметка верха железобетонного днища флотатора;
- б) дополнительные мероприятия по защите конструкций от коррозии (при наличии агрессивных грунтов, грунтовых вод или агрессивных технологических сред); / см. раздел "Защита конструкции от коррозии" л. пз-7 /;
- в) мероприятия по понижению уровня грунтовых вод в случае, если фактический уровень грунтовых вод выше допустимого по проекту.

г) марка бетона по морозостойкости и водонепроницаемости, а так же виды цемента в соответствии с таблицами №6 и №7 настоящей пояснительной записки; диаметр отверстия дежильных шайб.

2. На основе всех уточнений корректируются объемы работ и смета

3. Климатические инженерно- и гидрогеологические условия площадки должны соответствовать "Общей части" пояснительной записки данного проекта (см. лист пз-1)

Этот проект

№ альбом I

Лист

ПЗ-8

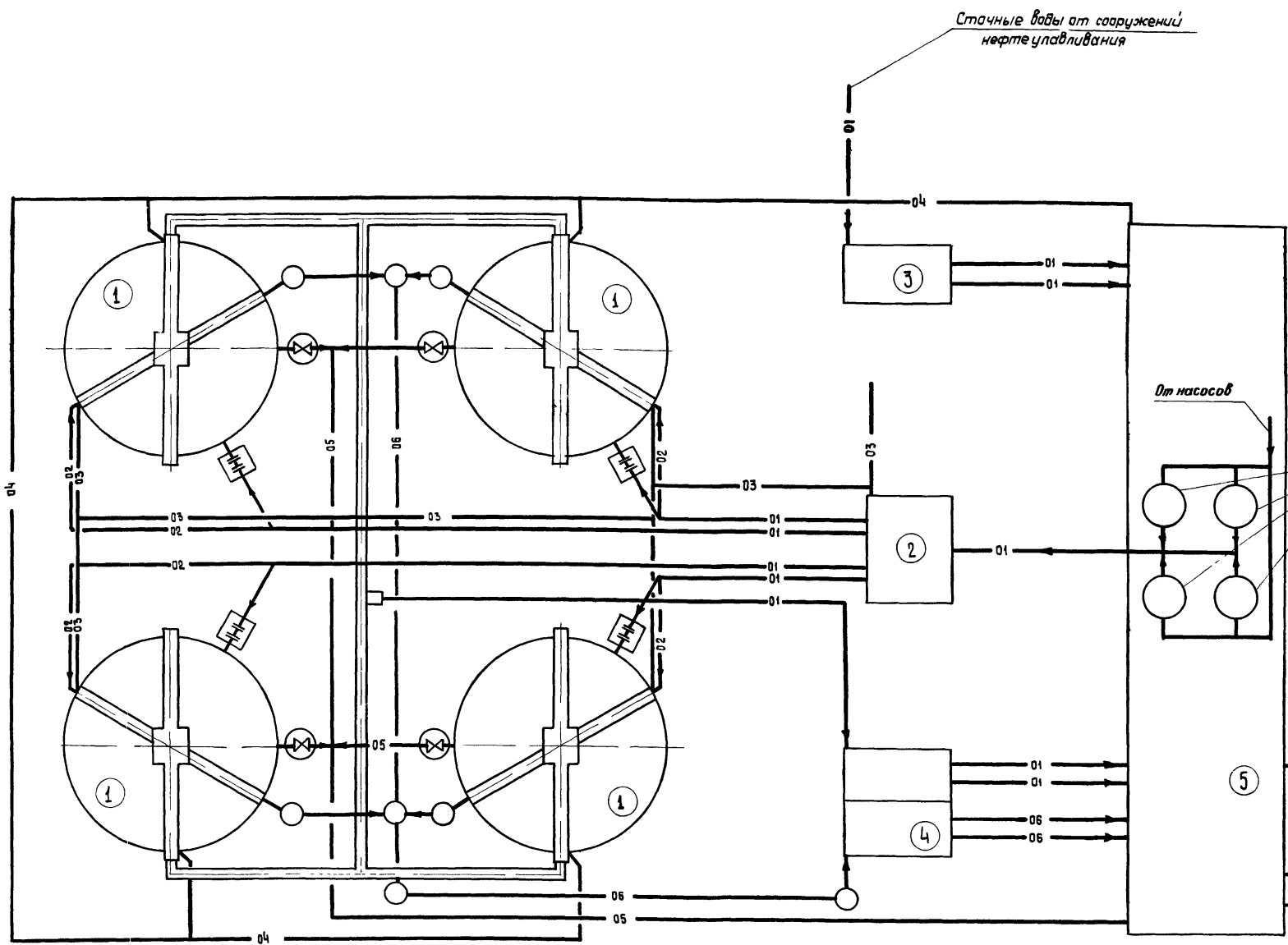
Инв. №

Инженер-проектировщик	И. В. Метелко	Инженер-проектировщик	В. С. Метелко
Инженер-проектировщик	И. В. Метелко	Инженер-проектировщик	В. С. Метелко
Инженер-проектировщик	И. В. Метелко	Инженер-проектировщик	В. С. Метелко
Инженер-проектировщик	И. В. Метелко	Инженер-проектировщик	В. С. Метелко
Инженер-проектировщик	И. В. Метелко	Инженер-проектировщик	В. С. Метелко

Госстрой СССР СНОВЗВОДКАНАПРОЕКТ г. Москва Флотатор для доочистки нефте- содержащих сточных вод производи- тельности 800 куб. м в час из створного железобетона	Пояснительная записка	Типовой проект 902-2-291
		Альбом I
		Лист ПЗ-8

# Экспликация

№ п/п	Наименование сооружений	Колич.
1	Флотаторы производительностью 600 куб м в час	4
2	Камера распределения перед флотаторами.	1
3	Приемный резервуар сточных вод до флотации	1
4	Приемный резервуар сточных вод после флотации и уловленной пены	1
5	Насосная станция	1
6	Напорные баки	4



## Условные обозначения

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

Очищенные сточные воды в систему обратного водоснабжения или на биологическую очистку

В разделочные резервуары или в шламонакопитель

В шламонакопитель

Титульный лист  
 Альбом I  
 Лист  
 ТК-1  
 Инв. №

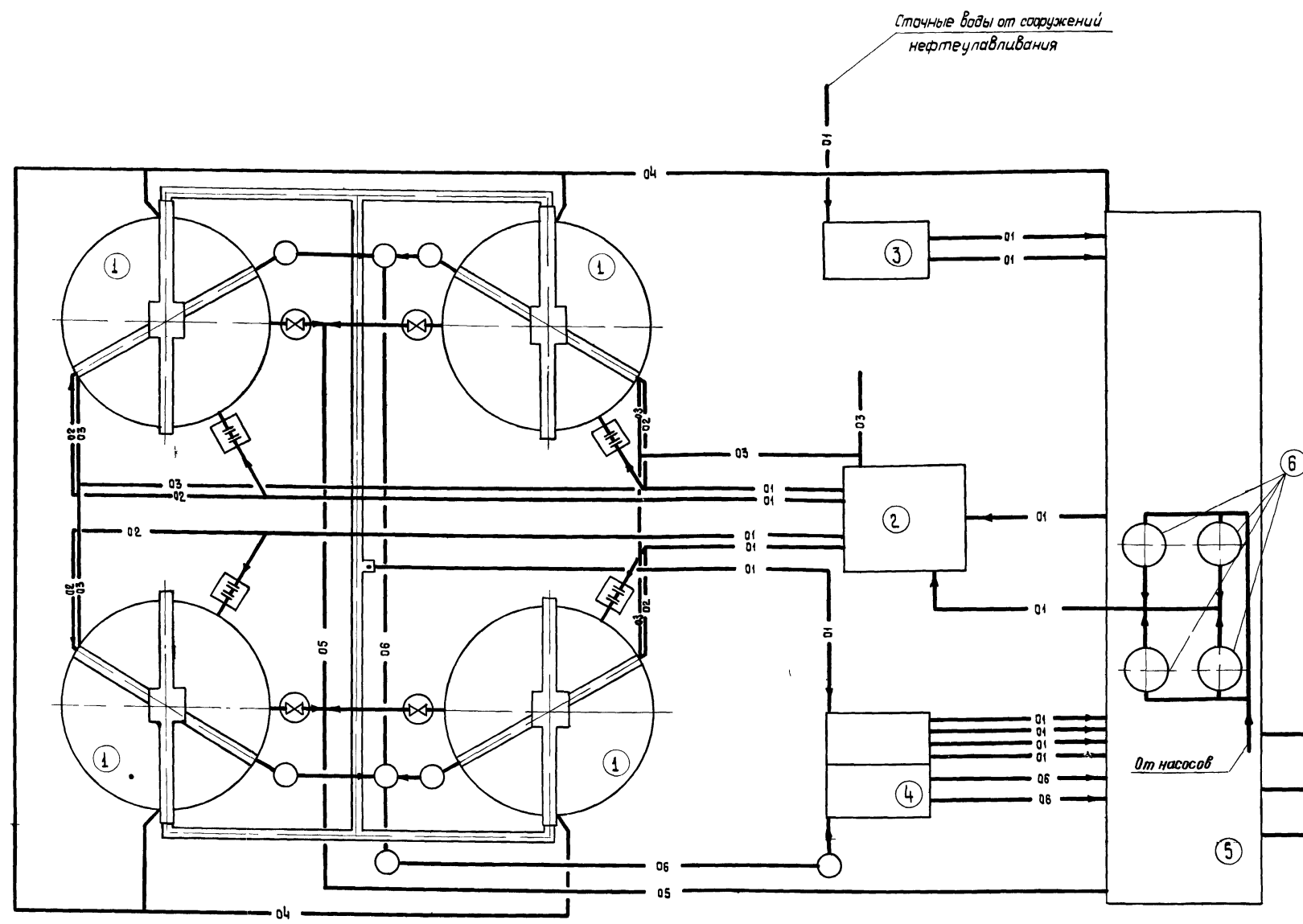
Составитель: М.И. Сидорова  
 Проверил: М.И. Сидорова  
 Инженер: М.И. Сидорова  
 Главный инженер: М.И. Сидорова  
 Руководитель проекта: М.И. Сидорова

Госстрой СССР <b>СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ</b> г. Москва Флотатор для очистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 600 куб. м в час из сборного железобетона	Флотационная установка. Вариант без рециркуляции сточных вод. План. (Пример компоновки)	Типовой проект 902-2-291 Альбом I Лист ТК-I

Титульный проект  
 Альбом I  
 Лист  
 ТК-2  
 Инв. №

# ЭКСПЛИКАЦИЯ

№ тит.	Наименование сооружений	Кол-ч
1	Флотаторы производительностью 600 куб. м в час	4
2	Камера смешения и распределения перед флотаторами	1
3	Приемный резервуар сточных вод до флотации	1
4	Приемный резервуар сточных вод после флотации и уловленной пены	1
5	Насосная станция	1
6	Напорные баки	4



Очищенные сточные воды  
 в систему обратного водоснаб-  
 жения или на биологическую  
 очистку

Вразделочные резервуары  
 или в шламонакопитель  
 в шламонакопитель

От насосов

## Условные обозначения

- |  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| — 01 — Сеть нефте содержащих сточных вод | — 04 — Электракабель         | ⊗ — Колодец с задвижкой                       |
| — 02 — Трубопровод воды на пеногашение   | — 05 — Сеть нефтешлама       | ⊞ — Колодец с диафрагмой и шайбой делительной |
| — 03 — Теплосеть                         | — 06 — Сеть управляемой пены | ○ — Смотровой колодец                         |

Ст. инженер  
 Инженер  
 С. Г. Самохин  
 Г. Г. Гит  
 М. М. Михайлов  
 К. К. Куцен  
 Х. Х. Хромов

Брауерская  
 Малышкина  
 Макарова

Г. Г. Гит  
 М. М. Михайлов  
 К. К. Куцен  
 Х. Х. Хромов

Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва Флотатор для очистки нефте- содержащих сточных вод произво- дительностью 600 куб. м в час из саранского железобетона	Флотационная установка. Вариант с рециркуляцией сточных вод. План. (Пример компоновки)	Типовой проект 902-2-291 Альбом I Лист ТК-2
---	---	--

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Формат	Наименование	Примечание
КЖ-1	22г	Заглавный лист	
КЖ-2	22г	Планы на отм. 4.290 и 2000 Разрезы 1-1 и 2-2	
КЖ-3	22г	Узлы 1 и 2. Детали и сечения	
КЖ-4	22г	Узлы 3, 4, 5 Детали и сечения.	
КЖ-5	22г	Маркировочная схема стеновых панелей, плит и лотков	
КЖ-6	22г	Днище. Опалубочный чертеж	
КЖ-7	22г	Днище. Армирование.	
КЖ-8	22г	Днище. План расположения каркасов и армирование прямка	
КЖ-9	22г	Днище. Раскрой сеток. Спецификация и выборка арматуры	
КЖ-10	22г	Железобетонные опоры под механизм сгребания пены МО-1 и МО-2. Армирование	
КЖ-11	22г	Панели ПЦ1-30-1А, Б, В, Г; ПЦ2-30-1А, Б, В Плиты ПЖ1Е-2А, Б, В Опалубочные чертежи	
КЖ-12	22г	Стеновые панели, плиты, монолитные опоры МО-1, МО-2. Армирование. Сетки и каркасы.	
КЖ-13	22г	Стеновые панели, плиты, монолитные опоры МО-1, МО-2. Спецификация и выборка арматуры	
КЖ-14	22г	Стальные изделия	
КЖ-15	22г	Напрягаемая кольцевая арматура. Распределение арматуры по поясам. Разрез и развертка стены.	
КЖ-16	22г	Напрягаемая кольцевая арматура. Электротермический способ натяжения. Напрягаемое кольцо. Детали и сечения	
КЖ-17	22г	Опорная конструкция для механизма сгребания пены. Общий вид, план и сечения	
КЖ-18	22г	Опорная конструкция для механизма сгребания пены. Узлы. Спецификация	

Ведомость примененных и ссылочных документов

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

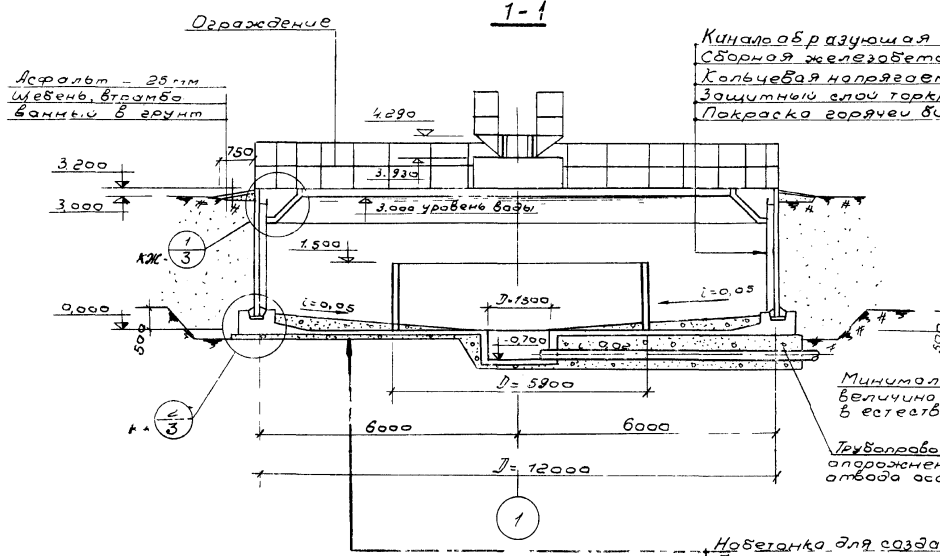
Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	2	3	4	5
<u>Сборные железобетонные конструкции</u>				
ПЦ1-30-1А	Серия 3.900-2 вып.3 и лист КЖ-11	Панель стеновая	6	
ПЦ1-30-1Б	— " —	— " —	2	
ПЦ1-30-1В	— " —	— " —	2	
ПЦ1-30-1Г	— " —	— " —	2	
ПЦ2-30-1А	— " —	— " —	22	
ПЦ2-30-1Б	— " —	— " —	1	
ПЦ2-30-1В	— " —	— " —	1	
ПЖ1Е-1А	Серия ПК-01-88 и лист КЖ-11	Плита	68	
ПЖ1Е-1Б	— " —	— " —	1	
ПЖ1Е-1В	— " —	— " —	3	
ЛУ2-1Б	Серия 3.900-2 вып.6	Лоток	24	
<u>Монолитные железобетонные конструкции</u>				
—	Листы КЖ-6, 7, 8, 9	Днище с прямым	1	
—	Листы КЖ-4, 12, 13	Железобетонная опора под механизм сгребания пены МО-1	1	
—	— " —	— " — МО-2	1	
<u>Изделия металлические</u>				
МС-1	Лист КЖ-14	Опорный столик	23	
ОГ-1	— " —	Ограждение	23	
поз. „20“	— " —	Соединительный элемент ограждения	44	
—	— " —	Патрубок Ду 150	4	
ПГ-1	— " —	Переливная гребенка	34	
поз. „22“	— " —	Опорный элемент для лотка	1	
поз. „23“	— " —	Накладная деталь для соединительной плиты	72	
Полу-кольцо	Лист КЖ-16	Арматурная заготовка полукольца	28	
—	Лист КЖ-17, 18	Опорная конструкция для механизма сгребания пены	1	
поз. „3“	Лист КЖ-5 и КЖ-14	Ребро опорного столика	23	

1	2	3	4	5
МН-1	Лист КЖ-14	Закладная деталь	23	
МН-2	— " —	— " —	46	
МН-3	— " —	— " —	1	
МН-4	— " —	— " —	4	
МН-5	— " —	— " —	4	
МН-6	— " —	— " —	69	
МН-7	— " —	— " —	144	
МН-8	Лист КЖ-17, 18	— " —	2	
<u>Изделия арматурные</u>				
С-1	ГОСТ 8478-66 и лист КЖ-9	Сетка сварная 100/250/8/4, В=2500, Н=5670	4	см раскры
С-2	— " —	— " — А=12600	4	— " —
С-3	— " —	— " — А=10320	4	— " —
С-4	— " —	— " — А=4510	4	— " —
С-5	— " —	— " — А=10200	4	— " —
С-6	— " —	— " — А=7220	4	— " —
С-7	— " —	— " — А=8800	1	— " —
С-8	— " —	— " —	1	— " —
С-9	— " —	— " —	1	— " —
С-10	— " —	— " —	1	— " —
поз 1-15	Лист КЖ-9	Отдельные стержни	—	—
С-11	ГОСТ 8478-66 и лист КЖ-12	Сетка сварная 150/150/7/7, В=2500, А=2400	2	см раскры
С-12	— " —	— " —	1	— " —
С-13	— " —	— " —	1	— " —
СИ-1	Лист КЖ-12	Сетка сварная	12	
СИ-2	— " —	— " —	12	
СИ-3	— " —	— " —	1	
СИ-4	— " —	— " —	1	
СИ-5	— " —	— " —	69	
СИ-6	— " —	— " —	3	
КР-1	— " —	Каркас плоский	2	
КР-2	— " —	— " —	2	
КР-3	— " —	— " —	2	
КР-4	— " —	— " —	2	
поз 4, 10, 11, 18, 23	Лист КЖ-10, 11	Отдельные стержни	—	
поз 24	Лист КЖ-4, 5, 14	Соединительные стержни стькоб панелей	144	

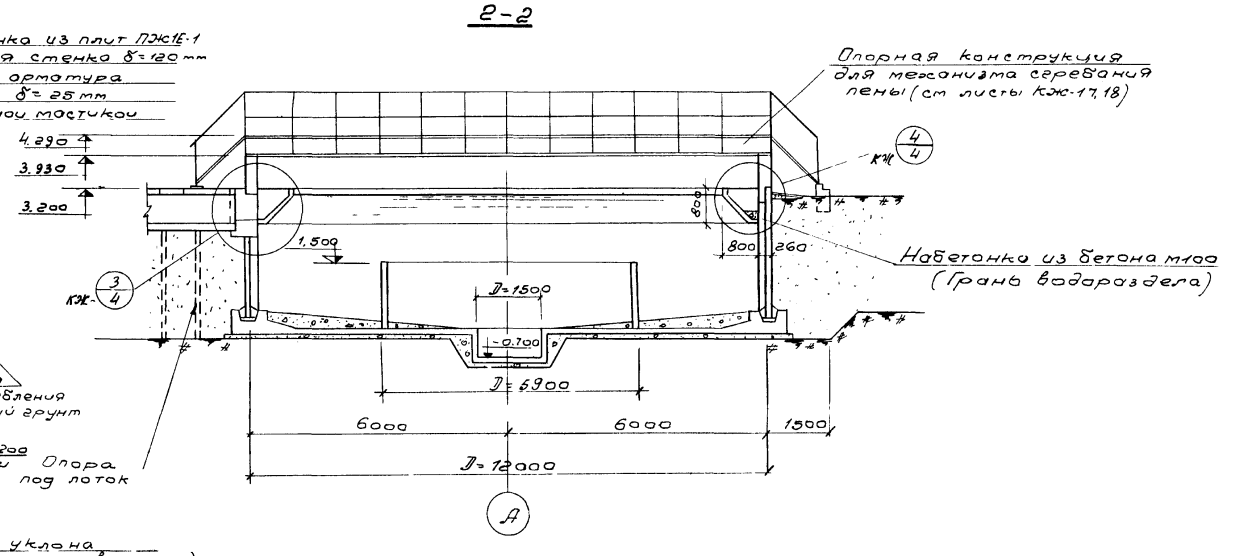
Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	Заглавный лист	Типовой проект 902-2-291
		Альбом I Лист КЖ-1

СОГЛАСОВАНО  
 Технический директор  
 И.И. Самойлов  
 Главный инженер  
 И.И. Самойлов  
 Нач. отдела  
 И.И. Самойлов  
 Нач. участка  
 И.И. Самойлов  
 Разработчик  
 И.И. Самойлов

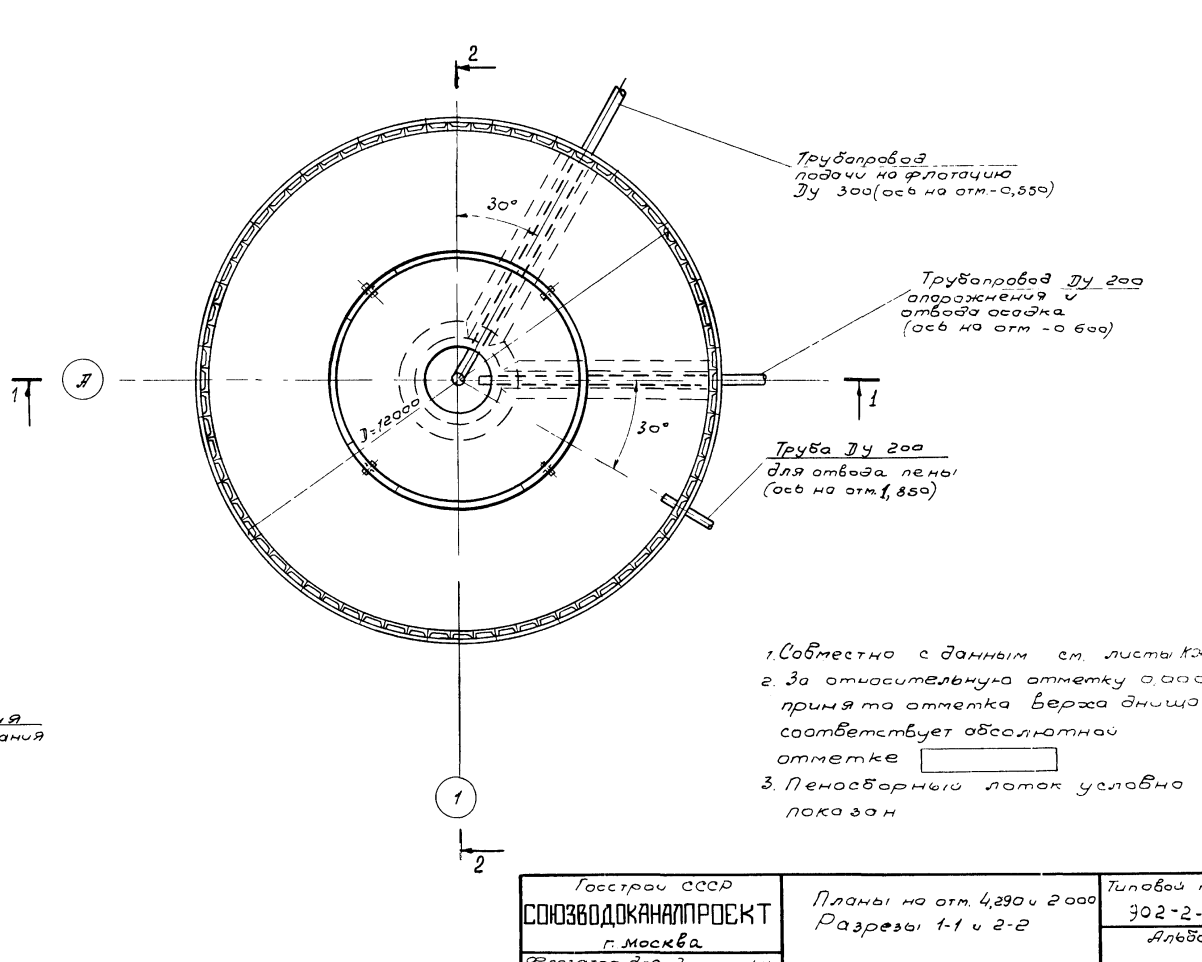
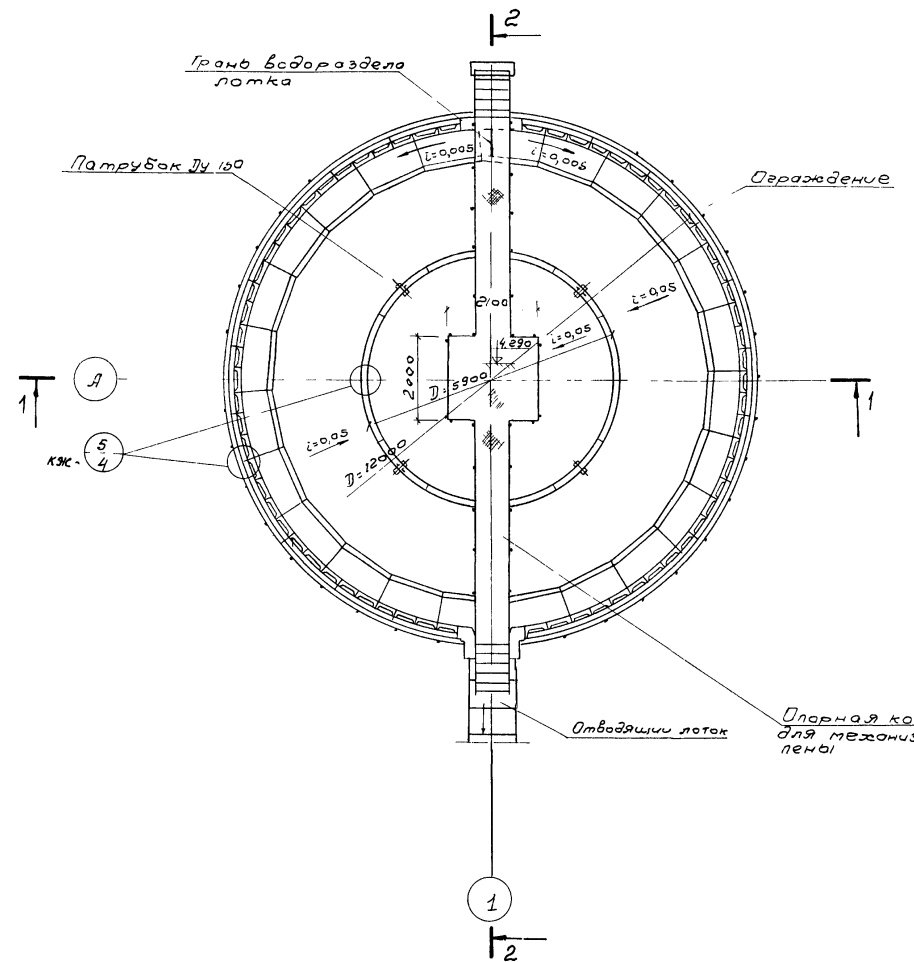
Эск. проект  
 650м I  
 1,2м  
 20-2  
 6 м



**План на отм 4.290**



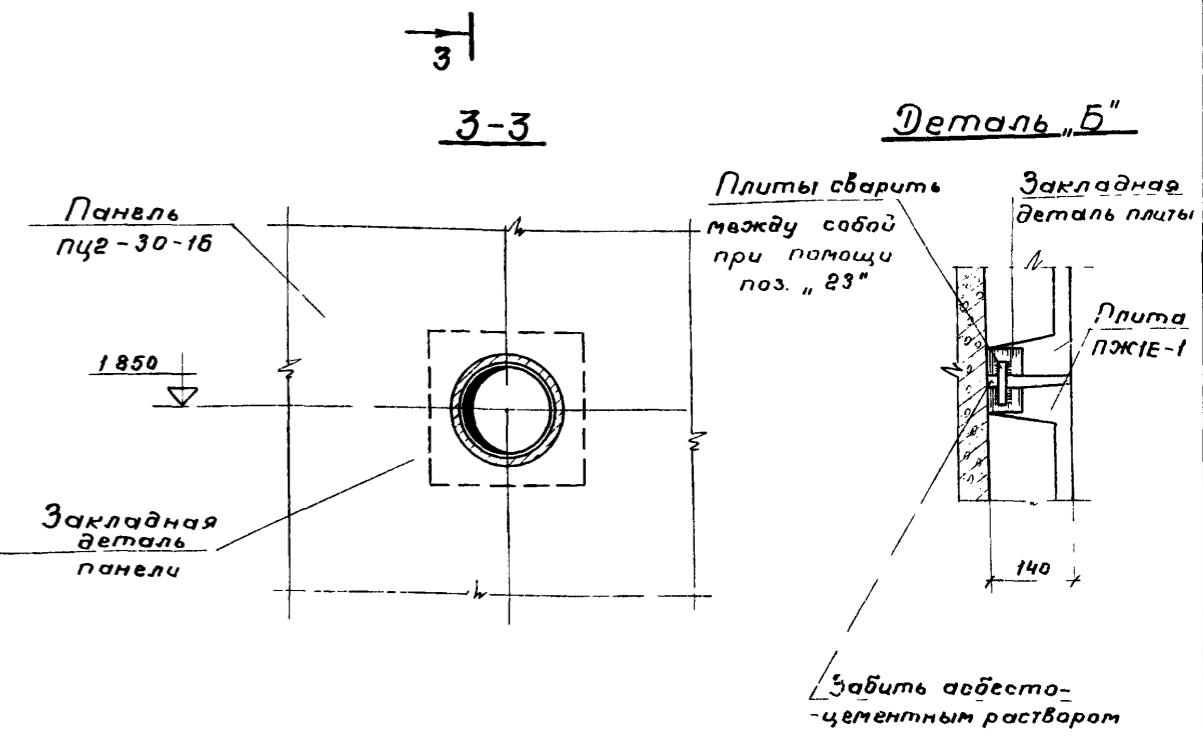
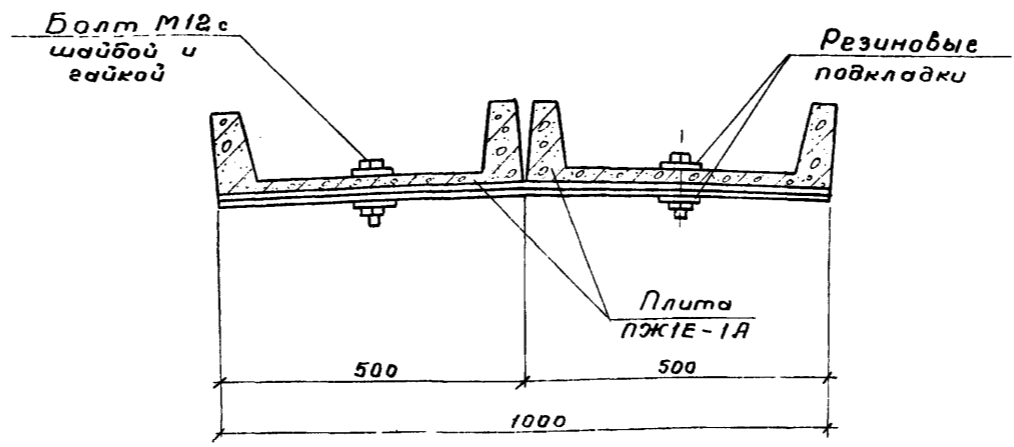
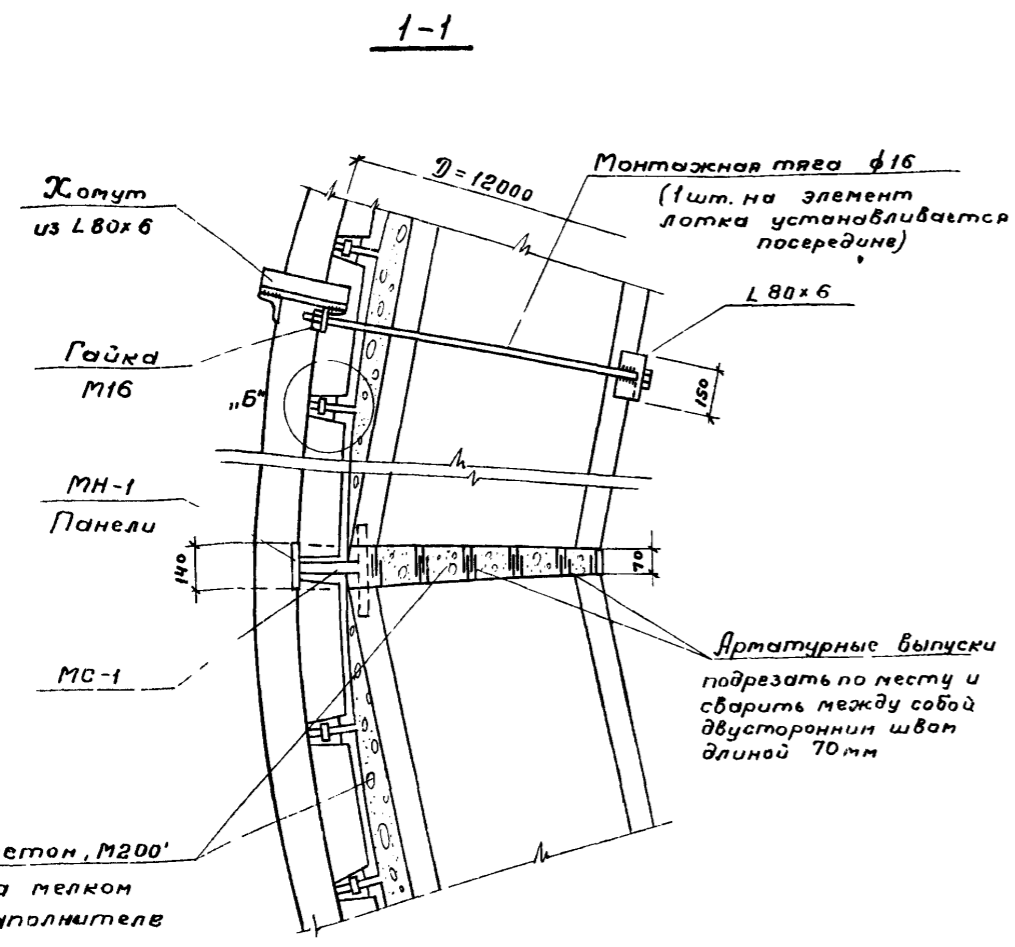
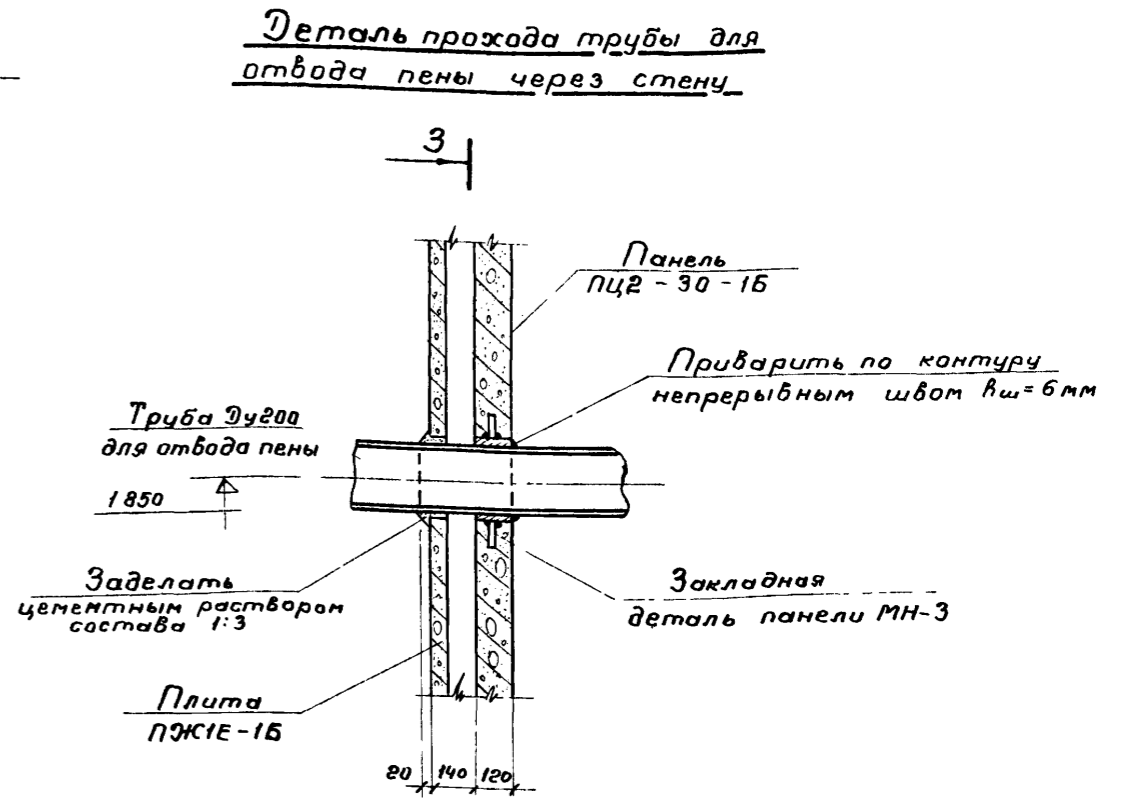
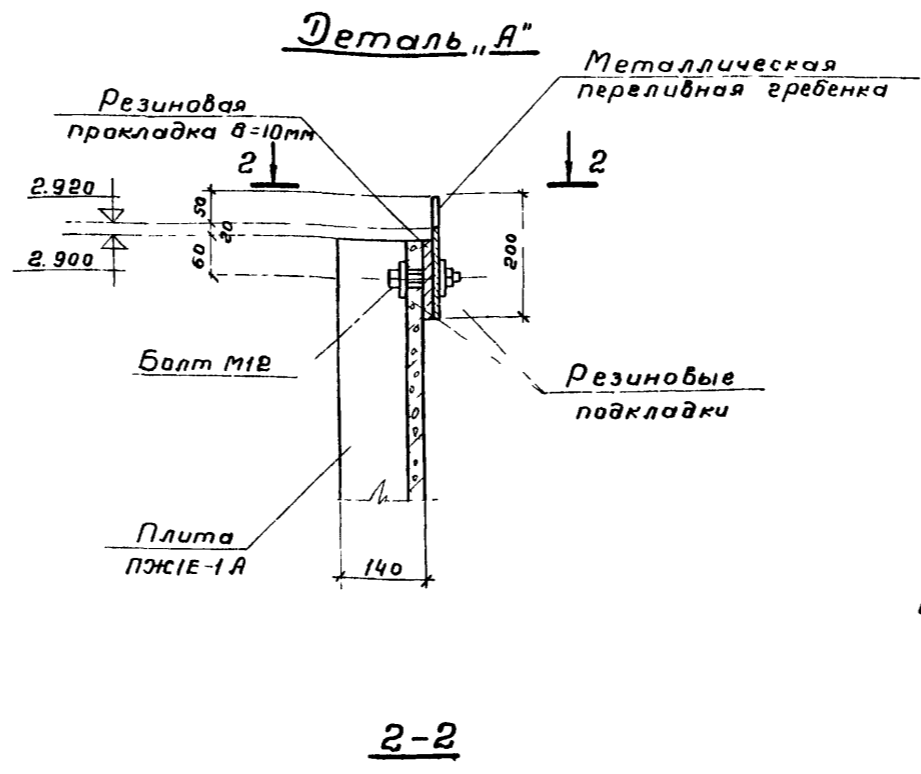
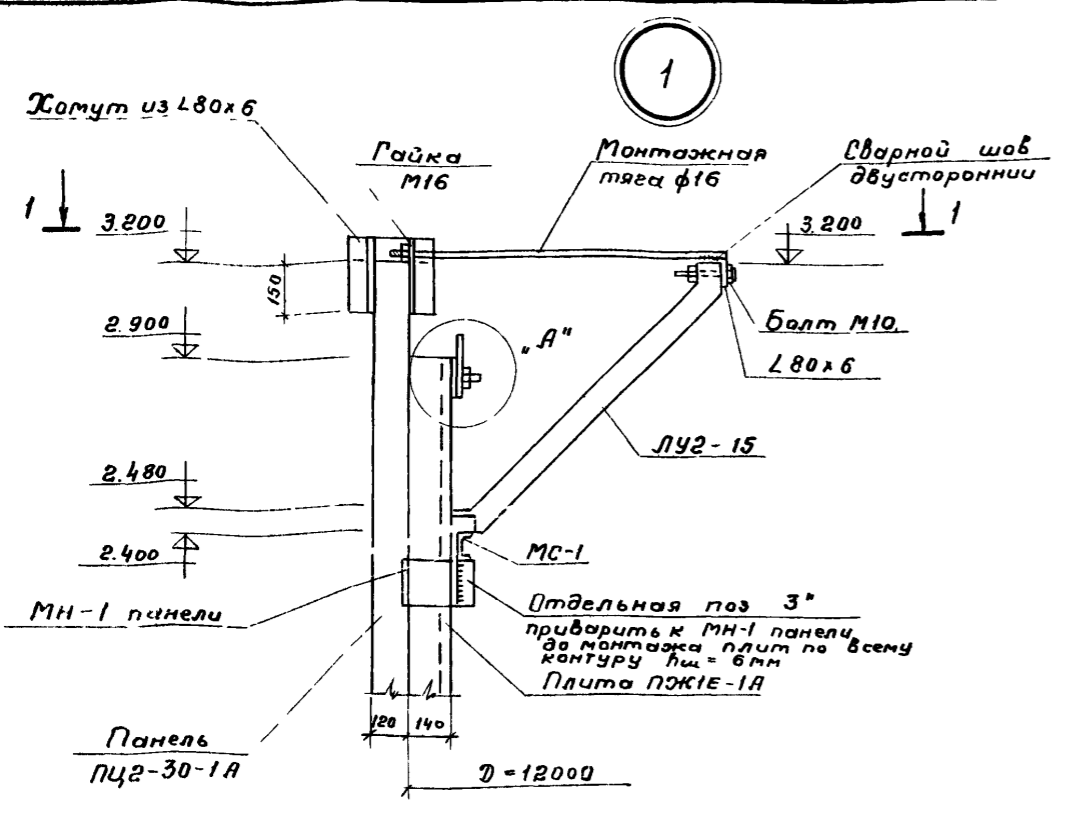
**План на отм. 2.000**



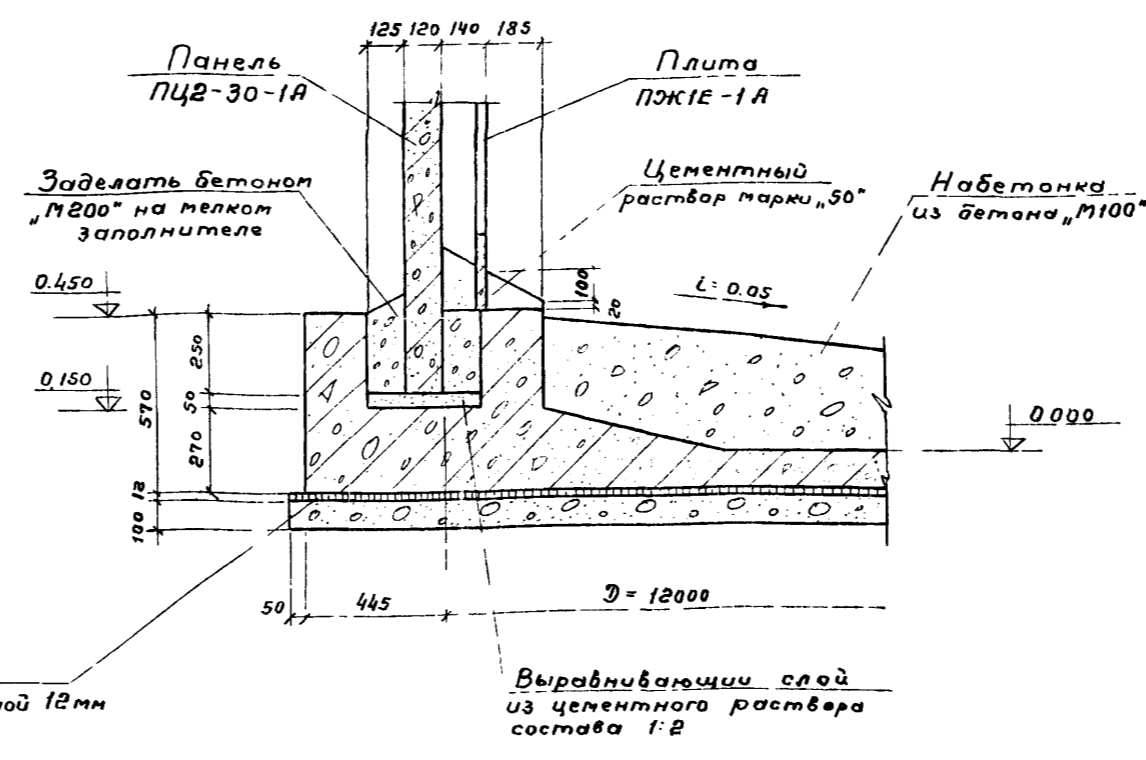
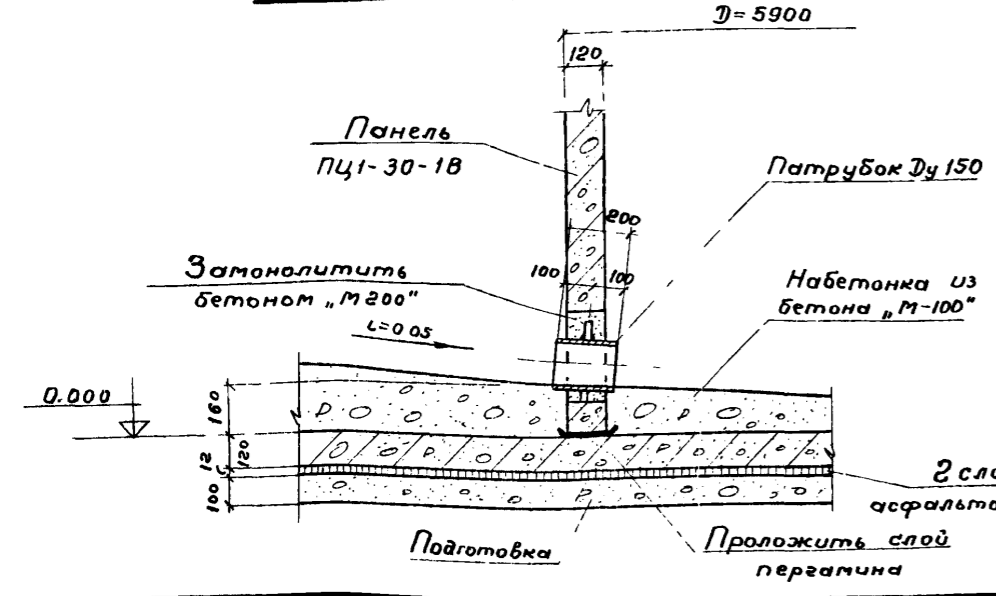
1. Совместно с данным см. листы КЖ-3,4,5
2. За относительно отметку 0,000 принята отметка верха днища, что соответствует абсолютной отметке [ ]
3. Пеносборный лоток условно не пока зан

Госстрой СССР <b>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ</b> г. Москва	Планы на отм. 4.290 и 2.000 Разрезы 1-1 и 2-2	Типовой проект 302-2-291 Альбом I
Флаотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 800 куб м в час из сборного железобетона		Лист <b>КЖ-2</b>

ой проект  
660м I  
ист  
Ж-3  
НВЛ<sup>2</sup>



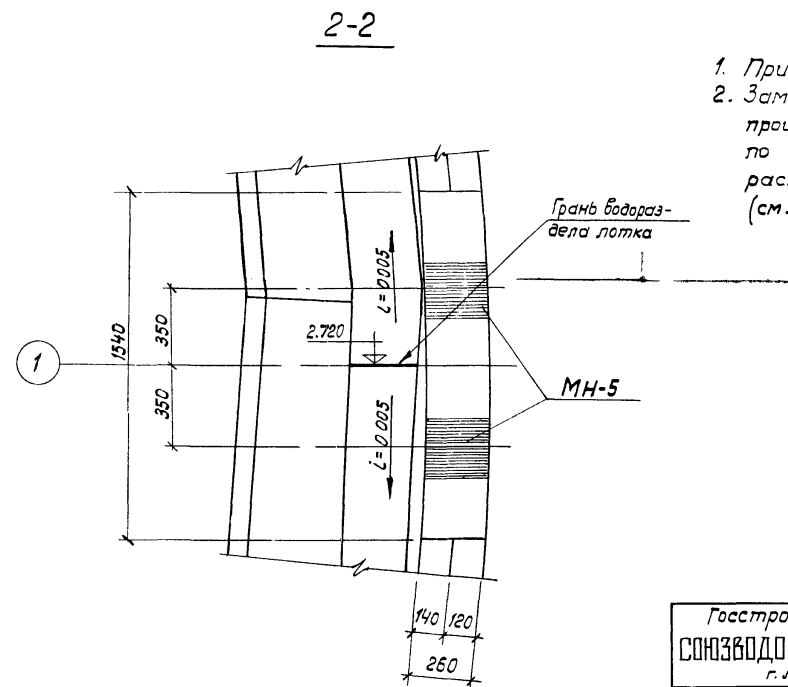
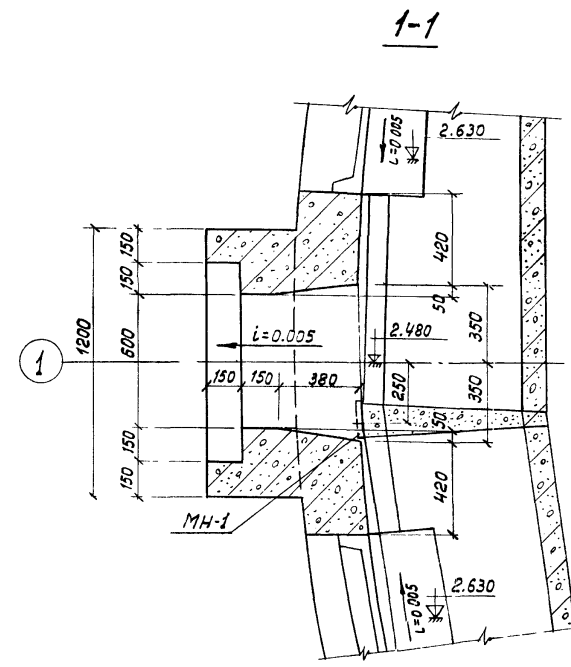
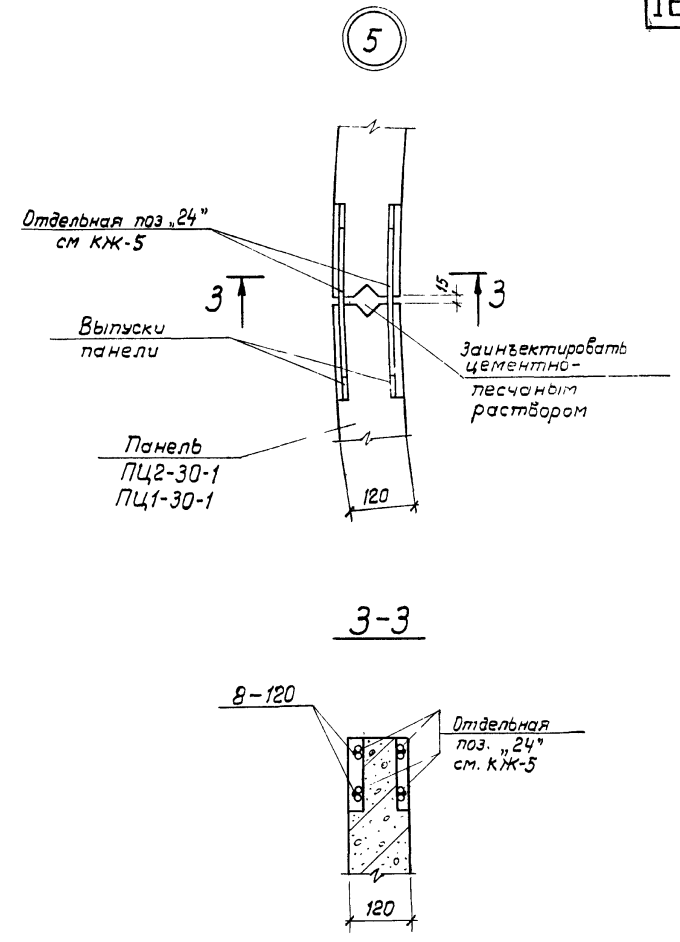
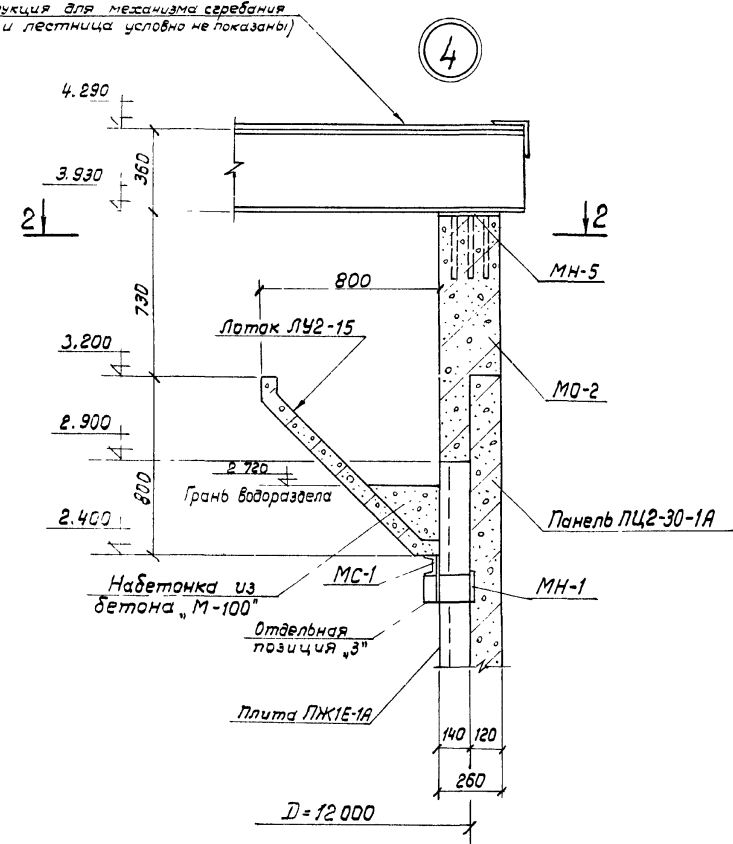
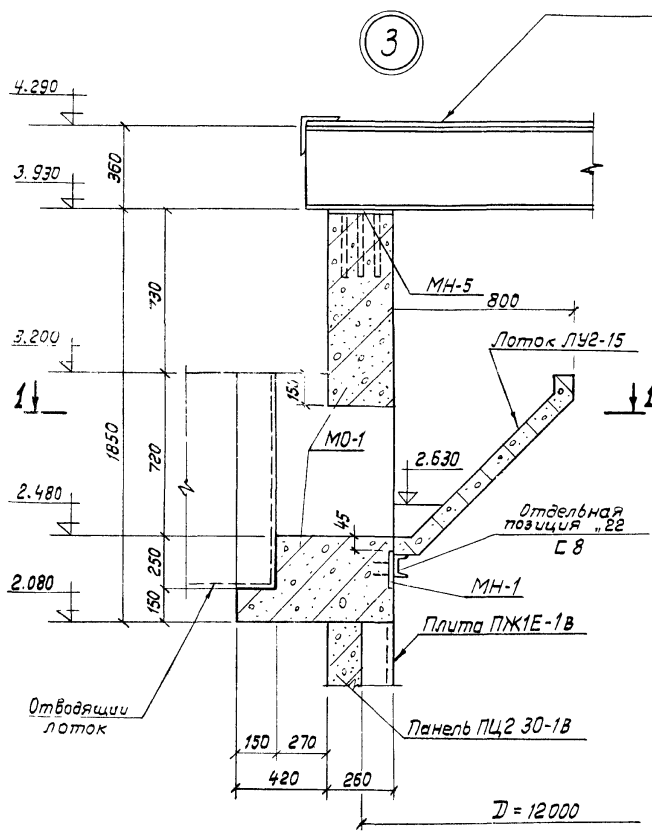
1 Деталь заделки патрубка в панель ПЦ1-30-1В



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

Госстрой СССР СОНЗВОДОКНАЛПРОЕКТ г. Москва	Узлы 1 и 2 Детали и сечения	Типовой проект УО2-2-291 Рльбом I
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 600 куб. м в час из сборного железобетона		Лист КЖ-3

Старая конструкция для механизма сребания пены (ограждение и лестница условно не показаны)



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

и проект  
том I  
лист  
К-4  
№

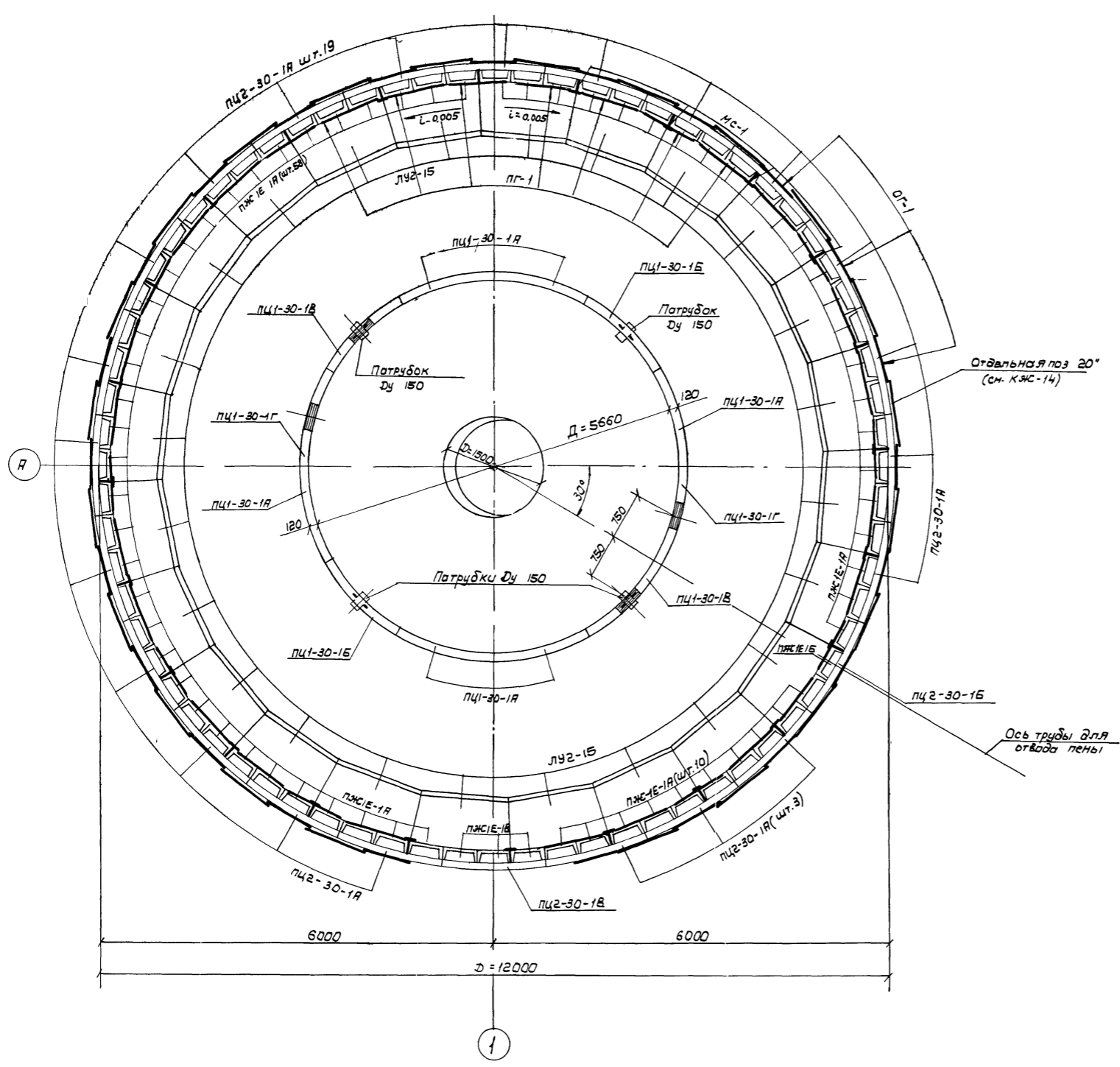
Разработал  
Проверил  
Численка  
Варлава

Госстрой СССР СОНЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 600 куб.м в час из сборного железобетона	Узлы 3÷5. Детали и сечения	Типовой проект 902-2-291
		Альбом I
		Лист КЖ-4



Спецификация элементов к маркировочной схеме, расположенной на данном листе

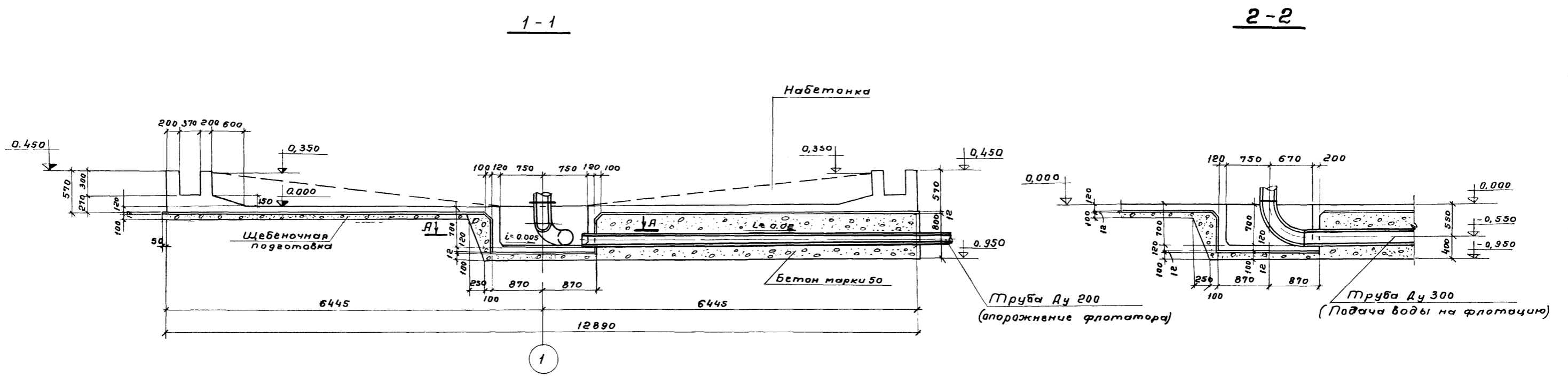
Марка	Обозначение	Наименование	К-во	Примечание
<u>Изделия сборные железобетонные</u>				
пц1-30-1А	Серия 3.900-2 В.3 и лист КЖ-11	Панель стеновая	6	0,625 т
пц1-30-1Б	— " —	То же	2	0,625 т
пц1-30-1В	— " —	То же	2	0,625 т
пц1-30-1Г	— " —	То же	2	0,625 т
пц2-30-1А	— " —	То же	22	1,25 т
пц2-30-1Б	— " —	То же	1	1,25 т
пц2-30-1В	— " —	То же	1	0,78 т
пж1Е-1А	Серия ПК-01-68 и лист КЖ-11	Плита	68	0,13 т
пж1Е-1Б	— " —	То же	1	0,13 т
пж1Е-1В	— " —	То же	3	0,09 т
лц2-15	Серия 3.900-2 В.6	Лоток	24	0,30 т
<u>Изделия металлические</u>				
МС-1	лист КЖ-14	Опорный столик	23	3,4 кг
ОГ-1	— " —	Ограждение	23	7,7 кг
Отдельн. поз. "20"	— " —	Соединительный элемент ограждения	44	2,0 кг
— " —	— " —	Патрубок Ду 150	4	7,3 кг
ПГ-1	— " —	Переливная гребенка	34	4,7 кг
Отдельн. поз. "2В"	— " —	Опорный элемент для лотка	1	2,1 кг
поз. "23"	— " —	Накладная деталь для соединения плит	72	0,05 кг
поз. "24"	— " —	Соединительные стержни стыков панелей	144	0,4 кг
поз. "3"	— " —	Ребро опорного столика	23	2,4 кг



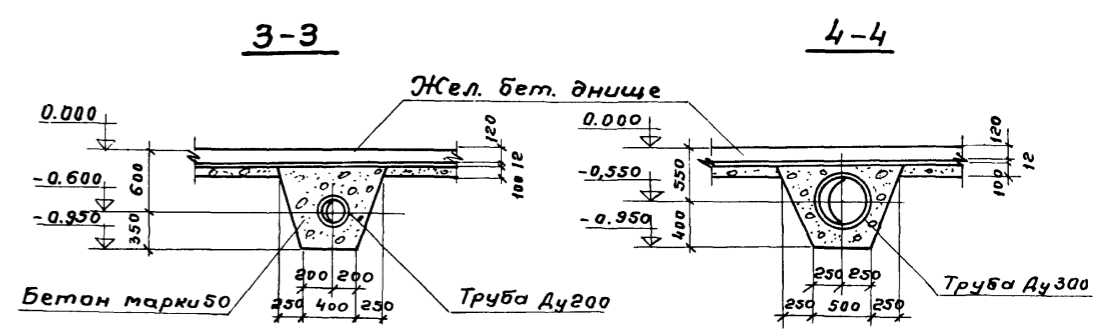
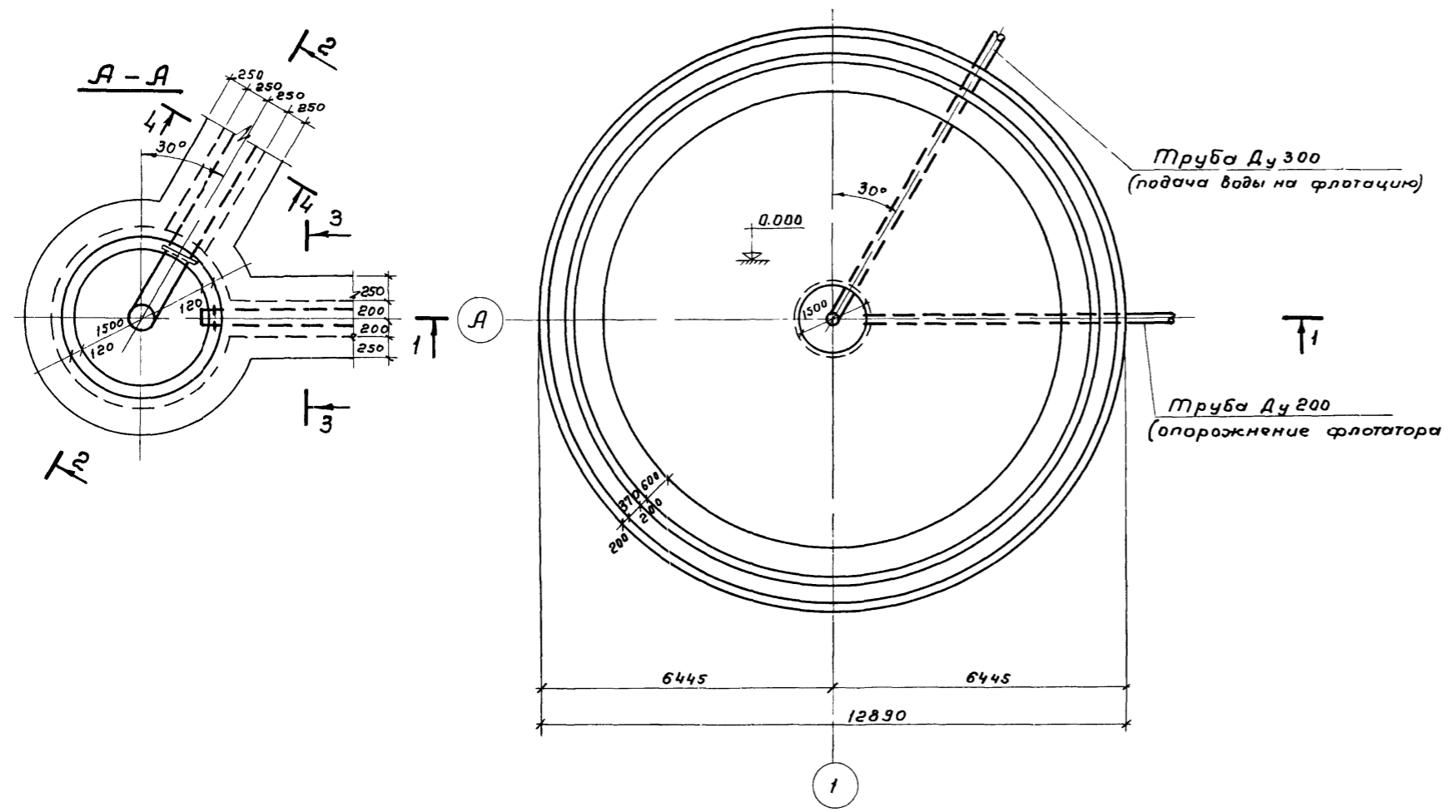
Изготовил  
 Ляборов  
 Бондарева  
 Вержова  
 Проверил  
 Ляборов  
 Бондарева  
 Вержова

Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва Флотатор для доочистки негидролизированных сточных вод производительностью 600 куб. м в час из сборного железобетона	Маркировочная схема стеновых панелей, плит и лотков	Типовой проект 902-2-291 Альбом I Лист КЖ-5
---	---	---

Таблицы  
 Альбом  
 Лист  
 КЖ-6  
 УИВ.Н



План



1. Наименьшая толщина набетонки (у приямка) 10 мм
2. Днище выполнять из бетона марок не ниже:  
 по прочности - М200;  
 по водонепроницаемости - В-4
3. Марка бетона по морозостойкости назначается при привязке типового проекта.

Нач. отдела  
 ГИП им. Н.С.  
 Разработал  
 Проверил

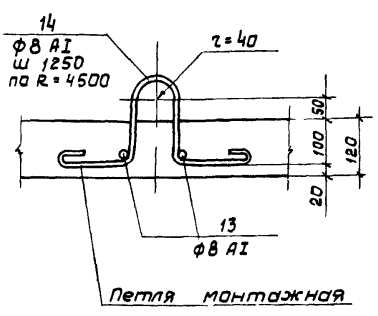
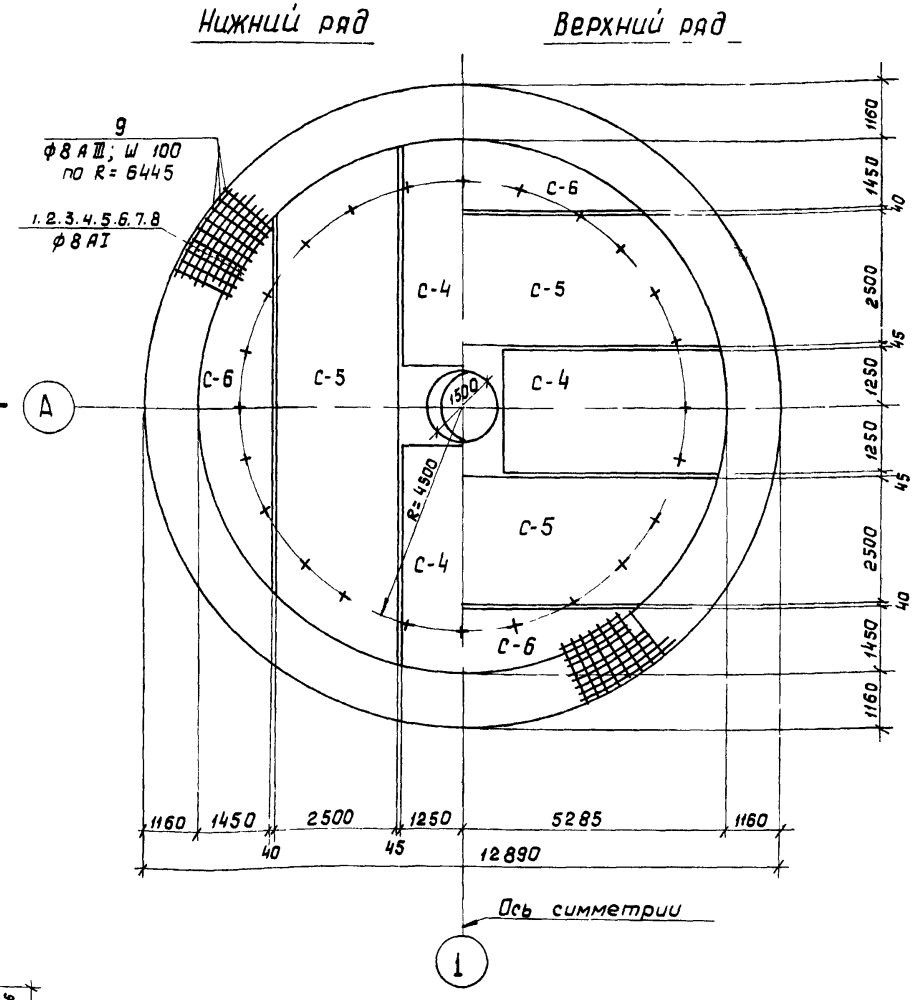
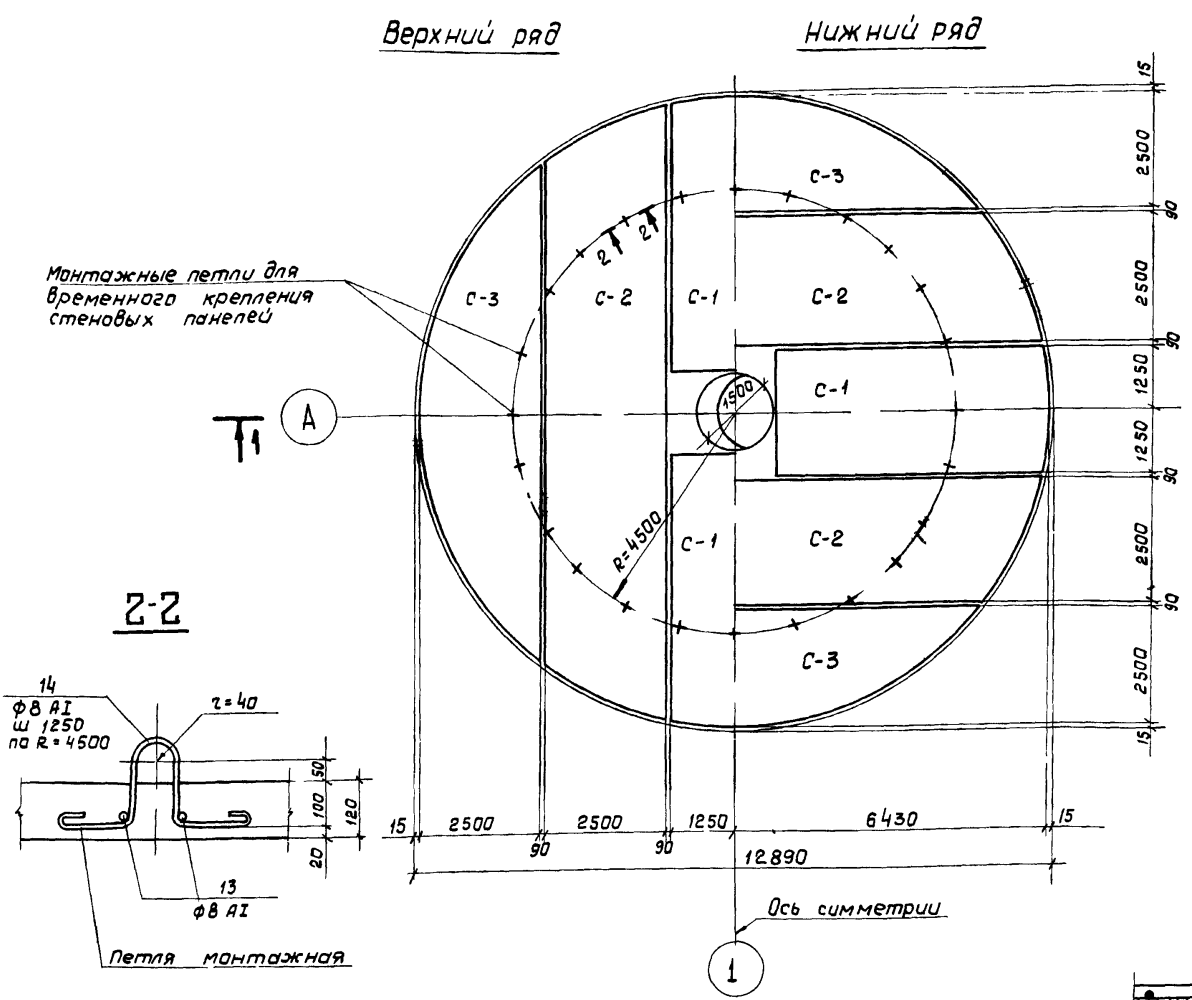
Коптелов  
 Любаров  
 Роллин  
 Вержлова

Госстрой СССР СОВВОДОКНАЗПРОЕКТ г. Москва	Типовой проект 902-2-291
Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительность 600 куб.м в час из сборного железобетона	Альбом I
	Лист КЖ-6

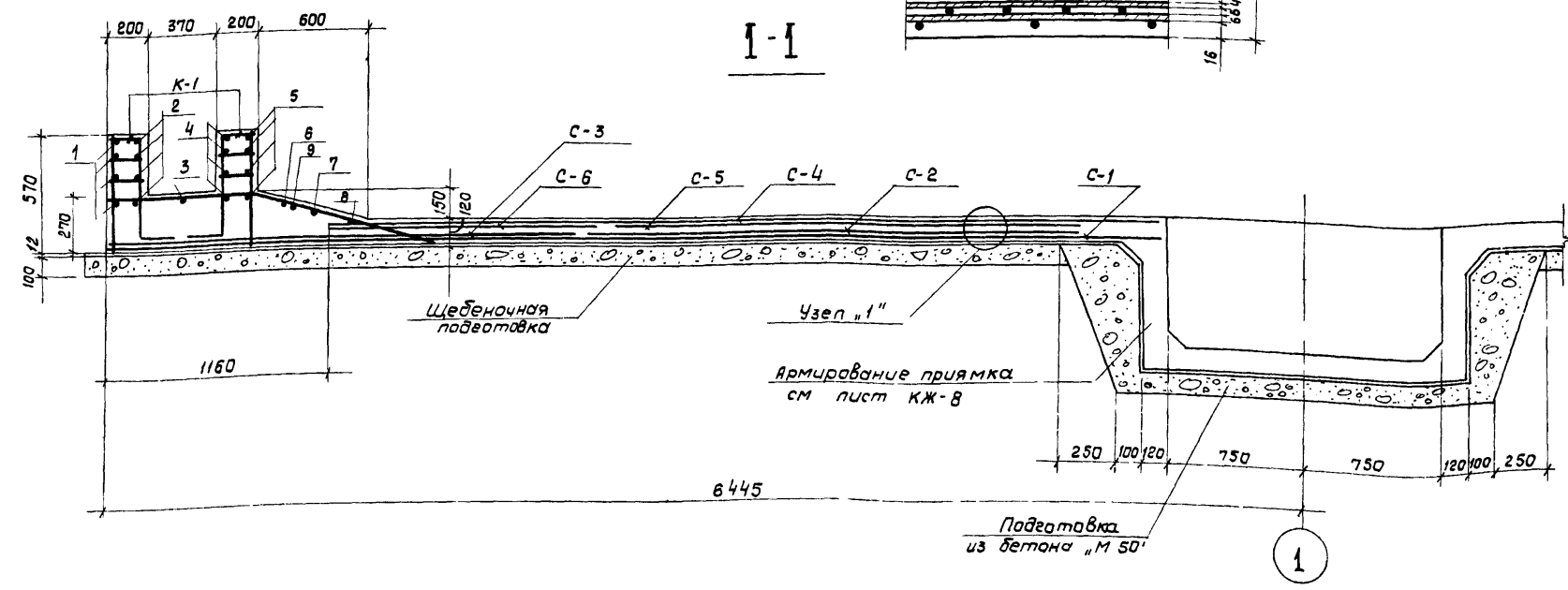
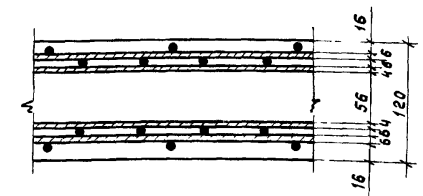
Ин.в.с. проект  
 Альбом I  
 лист  
 КЖ-7  
 ЛМВ.Н

План нижних арматурных сеток плиты дна

План верхних арматурных сеток плиты дна



Узел "1"



1. Защитный слой бетона принят 20мм. Бетон марки 200.
2. Заданная толщина защитного слоя для нижней арматуры обеспечивается «бетонными сухариками», для верхней арматуры - монтажными фиксаторами (поз. 10) из расчета 3шт. на 1м<sup>2</sup>.
3. Раскрой сеток см на листе КЖ-9.
4. После монтажа стеновых панелей петли поз. 14 срезать.
5. До устройства дна проложить трубы по чертежам технологической части проекта.

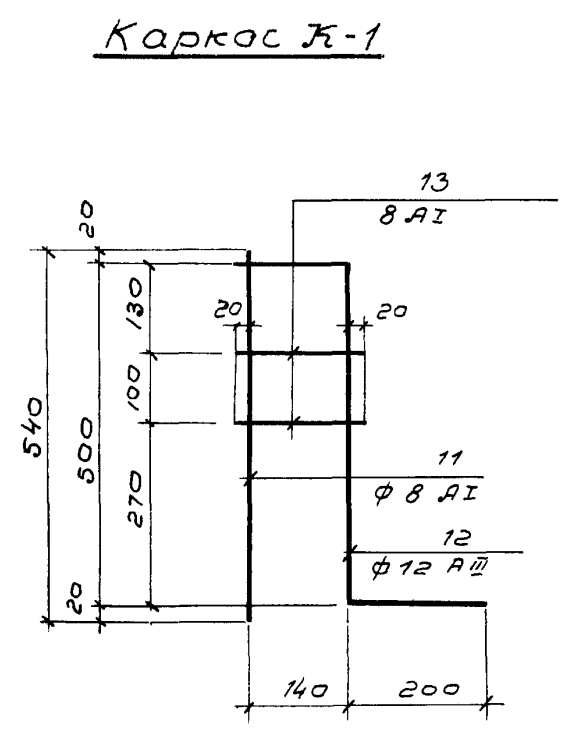
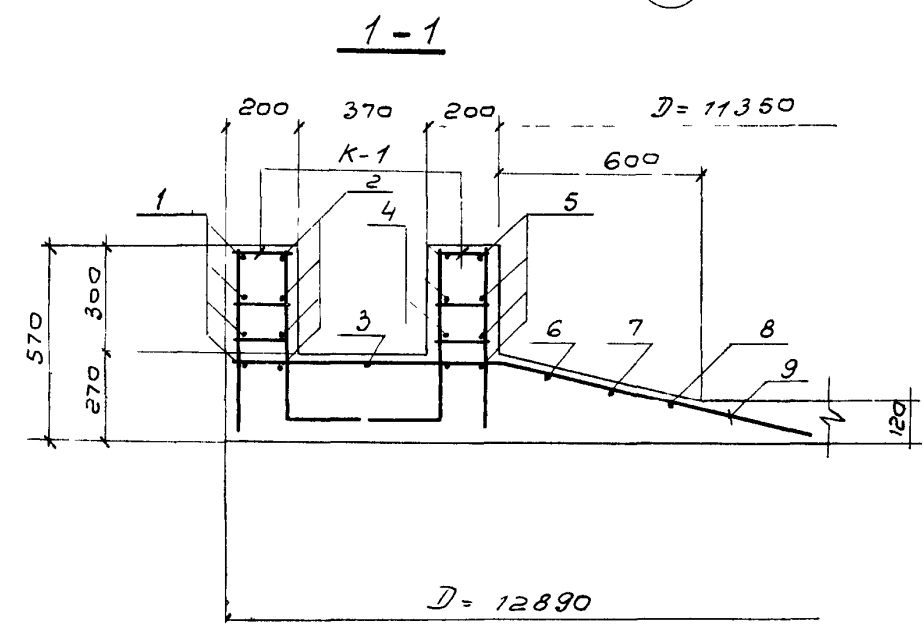
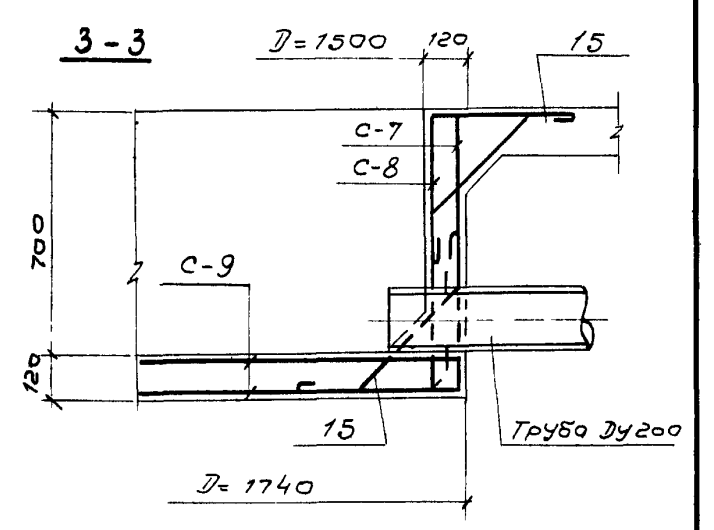
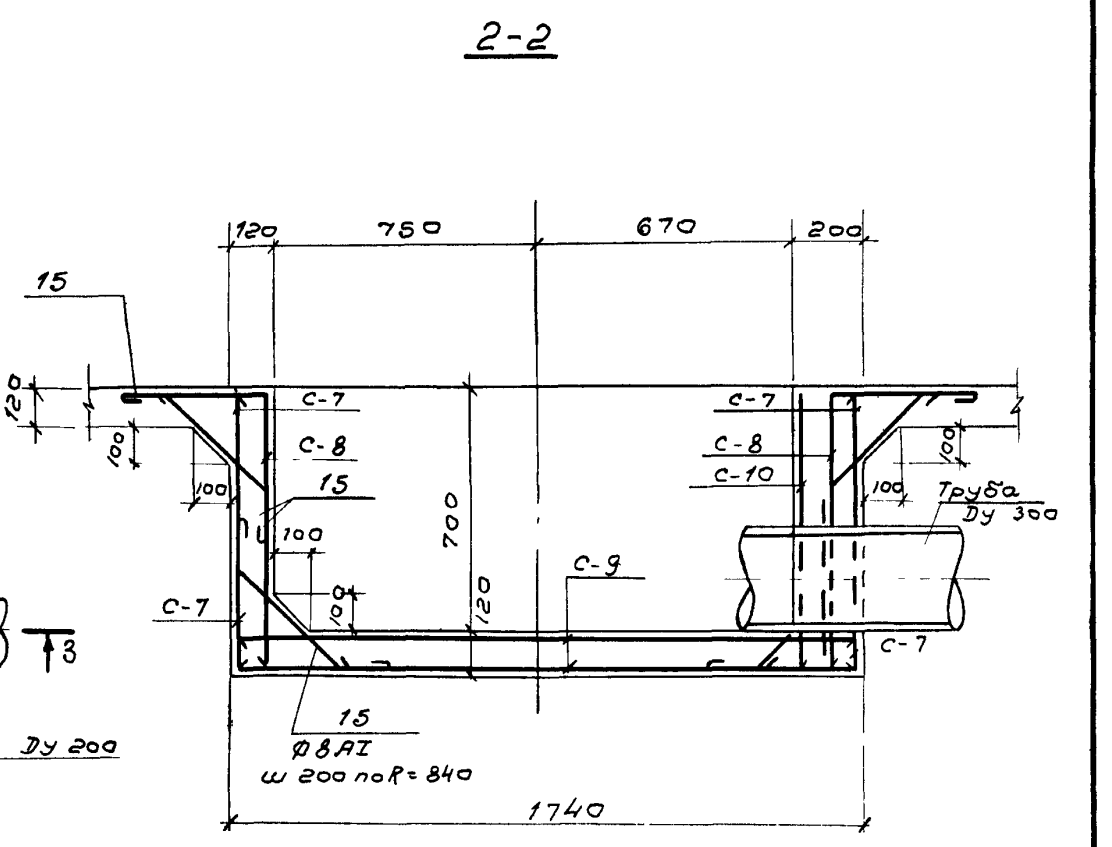
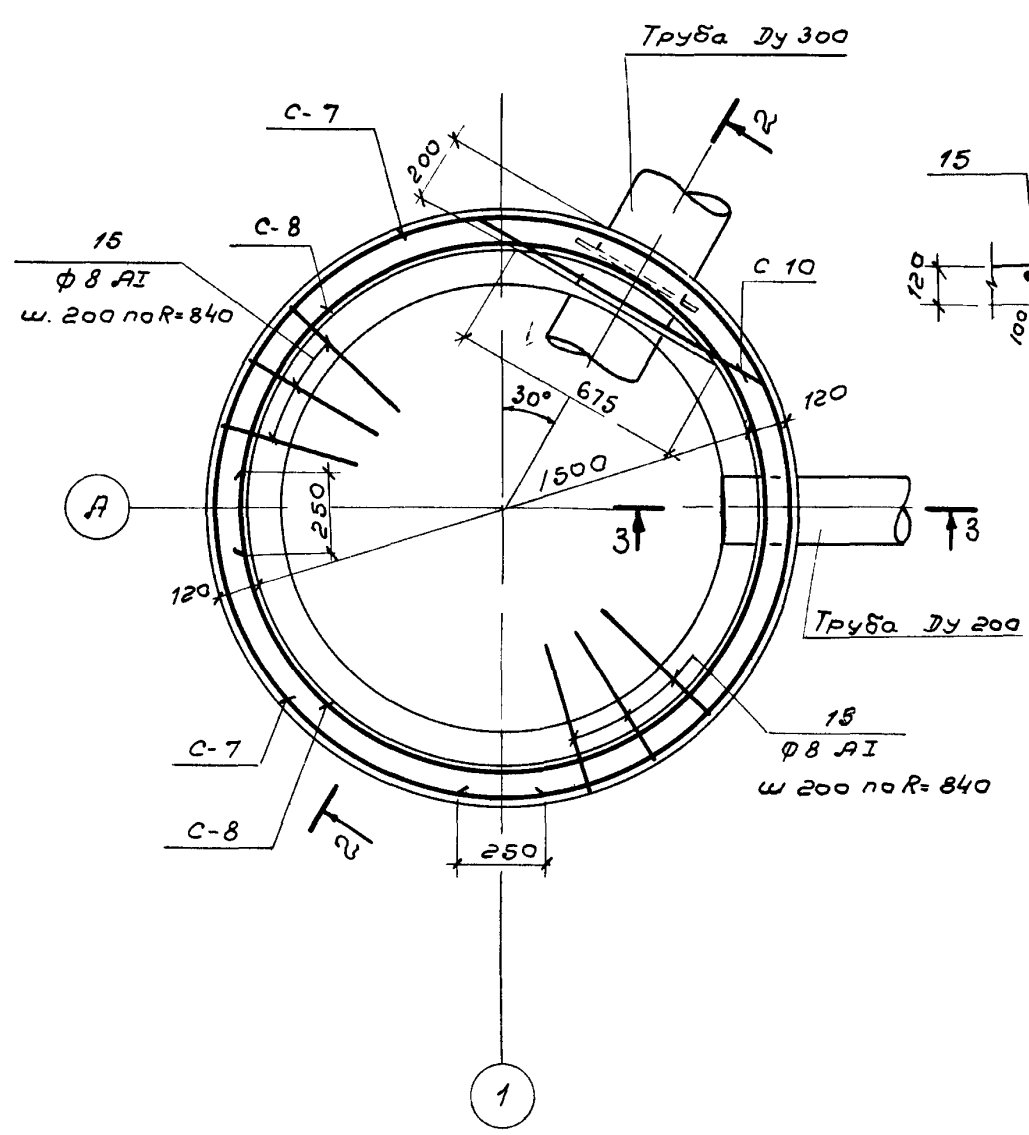
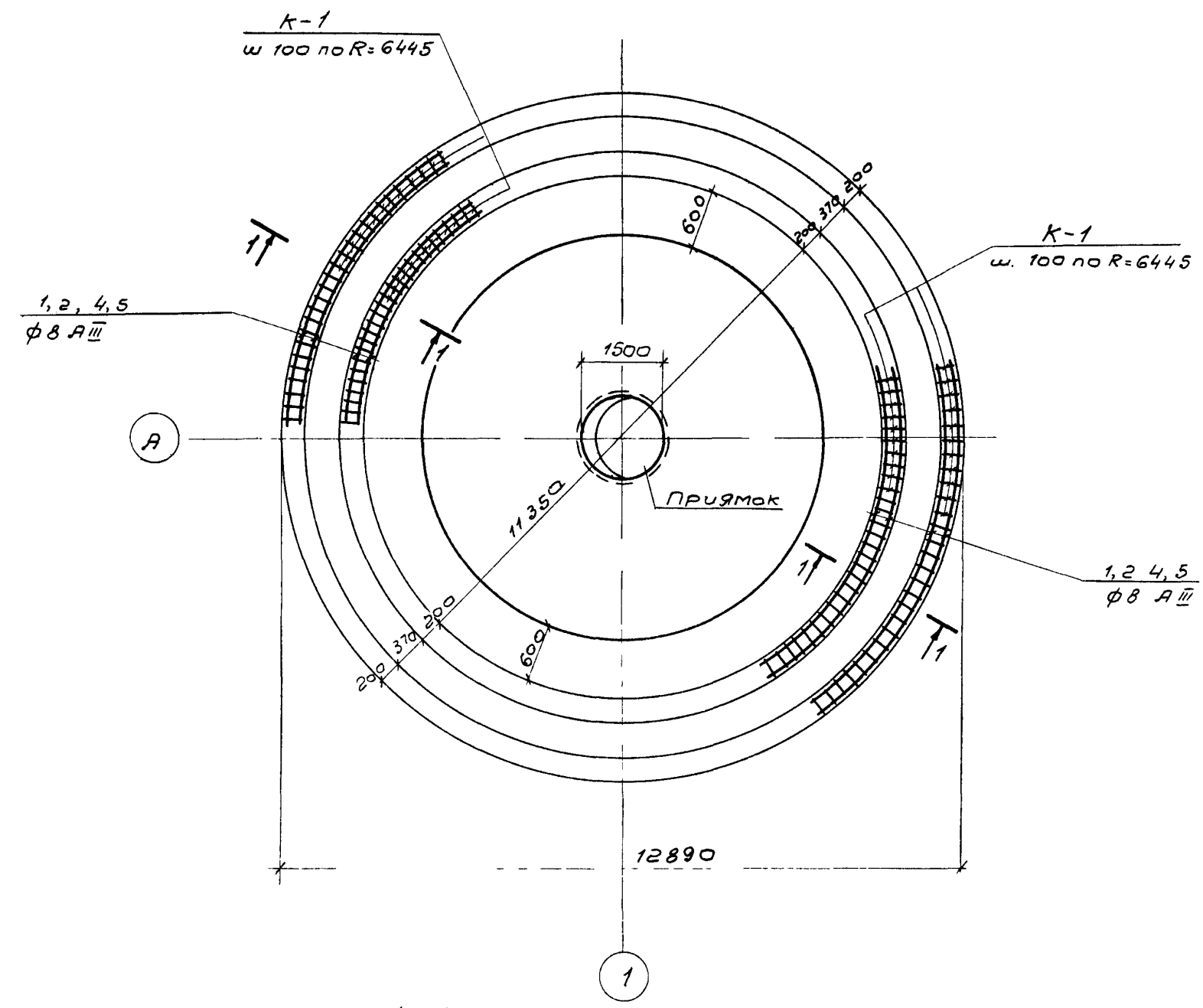
Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва Платар для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 800 куб. м в час из сборного железобетона.	Типовой проект 90.2-2-29/ Альбом I лист КЖ-7
---	--

Днище.  
 Армирование.

Лист № 8  
 Л.С.Т.  
 Л.С.Т.  
 Л.С.Т.

План расположения каркасов днища

План армирования приямка



Каркас К-1

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

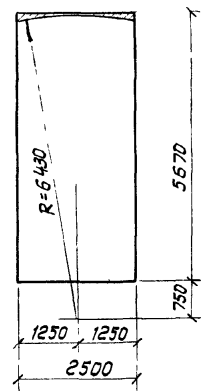
Л.С.Т.  
 Л.С.Т.  
 Л.С.Т.  
 Л.С.Т.

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	Днище План расположения каркасов и армирование приямка	Туполобов проект 902-2-291 Альбом I
Флотатор для доочистки нефтесодер- жащих сточных вод производительностью 600 куб. м/час из сборного железобетона.		Лист КЖ-8

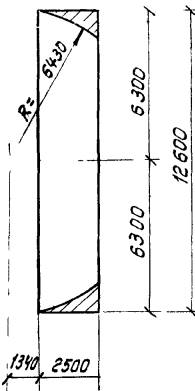
Ведомость стержней на один элемент

Марка элемента	Поз.	Эскиз или сечение	φ мм	Длина мм	К-во шт
	1		8A III	40690	4
	2		8A III	39930	4
	3		8A III	38490	1
	4		8A III	37110	4
	5		8A III	36360	4
	6		8A III	35040	1
	7		8A III	34090	1
	8		8A III	33150	1
	9		8A III	1900	405
	10		8A I	760	230
	11		8A I	540	810
	12		12A III	860	810
	13		8A I	180	1620
	14		8A I	910	24
	15		8A I	820	28

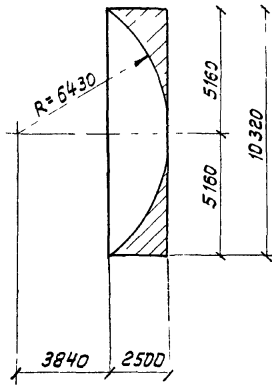
Раскрой С-1



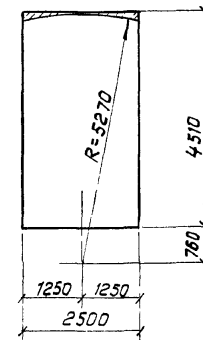
Раскрой С-2



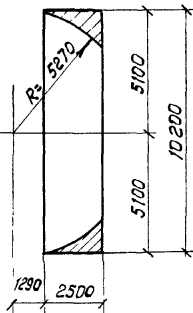
Раскрой С-3



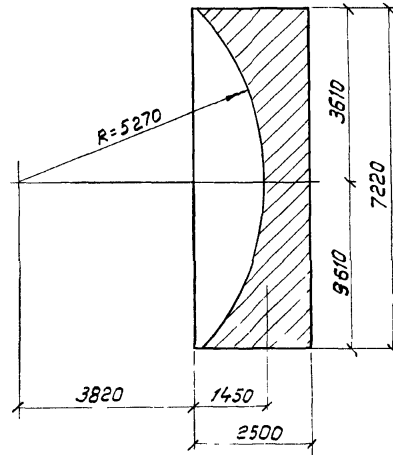
Раскрой С-4



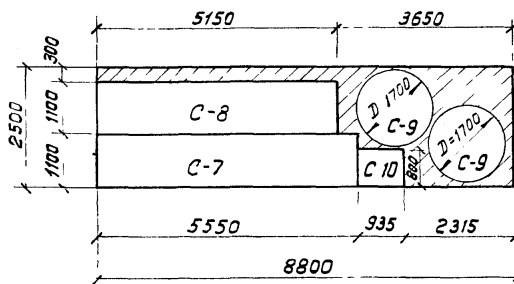
Раскрой С-5



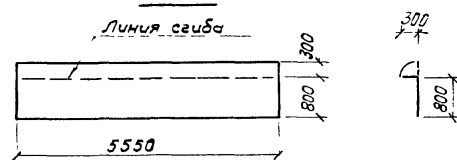
Раскрой С-6



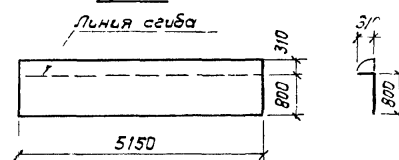
Раскрой С-7, С-8, С-9, С-10



С-7



С-8



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на исполнении	Примечание
				<b>Документация</b>		
			Лист КЖ-6	Сборочный чертеж	×	×
			Лист КЖ-7	"	×	×
			Лист КЖ-8	"	×	×
			Лист КЖ-9	"	×	×
				<b>Сборочные единицы и детали</b>		
			ГОСТ 8478-66	Сетка сварная С-1 100/250/6/4, В=2500, А=5670	4	см раскрой
			"	Сетка сварная С-2 100/250/6/4, В=2500, А=12600	4	"
			"	Сетка сварная С-3 100/250/6/4, В=2500, А=10320	4	"
			"	Сетка сварная С-4 100/250/6/4, В=2500, А=4510	4	"
			"	Сетка сварная С-5 100/250/6/4, В=2500, А=10200	4	"
			"	Сетка сварная С-6 100/250/6/4, В=2500, А=7220	4	"
			"	Сетка сварная С-7-10 100/250/6/4, В=2500, А=8800	1	"
			Лист КЖ-9	Стержни одиночные	15975	кг
				<b>Материалы</b>		
				Бетон марки 200 В-4	275	м³

Выборка стали на один элемент, кг

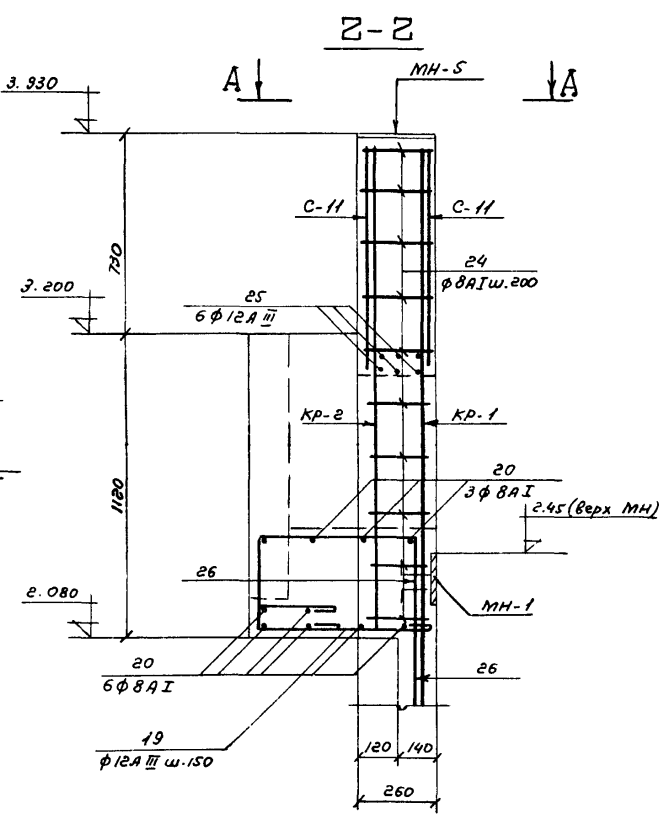
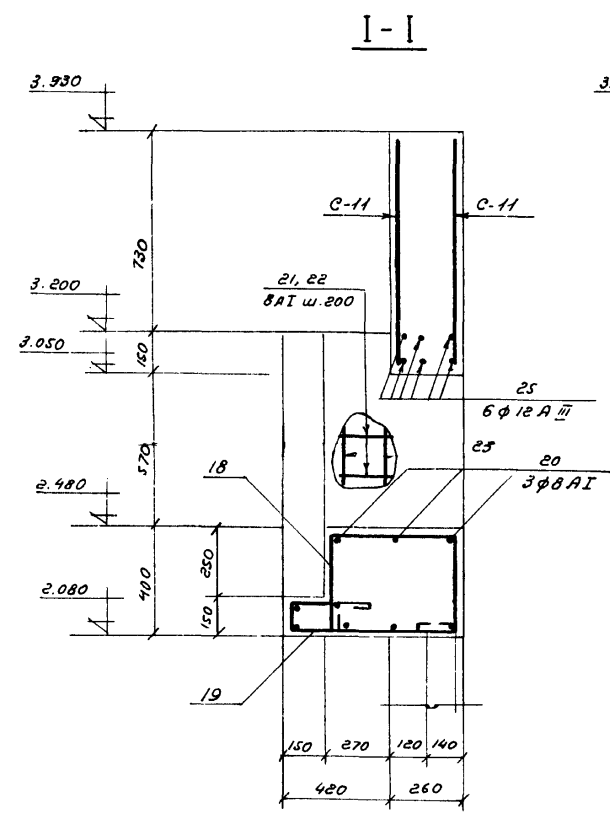
Марка элемента	Арматурные изделия						Всего
	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75			Сетка сварная ГОСТ 8478-66			
	Класс А-III		Итого	Класс А-II		Итого	
	φ, мм				φ, мм		
	8	12		8		100/250/6/4 2500	
Днище с прямым	602.5	620.0	—	1222.5	375.0	—	375.0
							1428.0
							1428.0
							3025.5

1 Совместно с данным см листы КЖ-7, 8

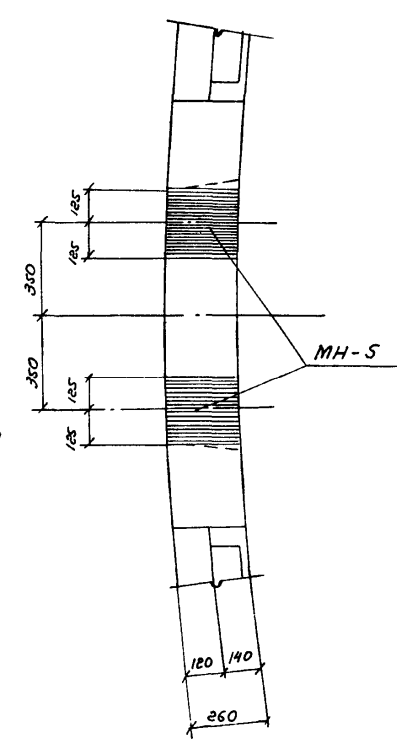
Госстрой СССР СОИЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	Днище Раскрой сеток. Спецификация и выборка арматуры на днище и прямом.	Титульный проект 902-2-291 Альбом I Лист КЖ-9
---	---	---

Коптелин  
Лобаров  
Бондарева  
Верклова  
Труберил

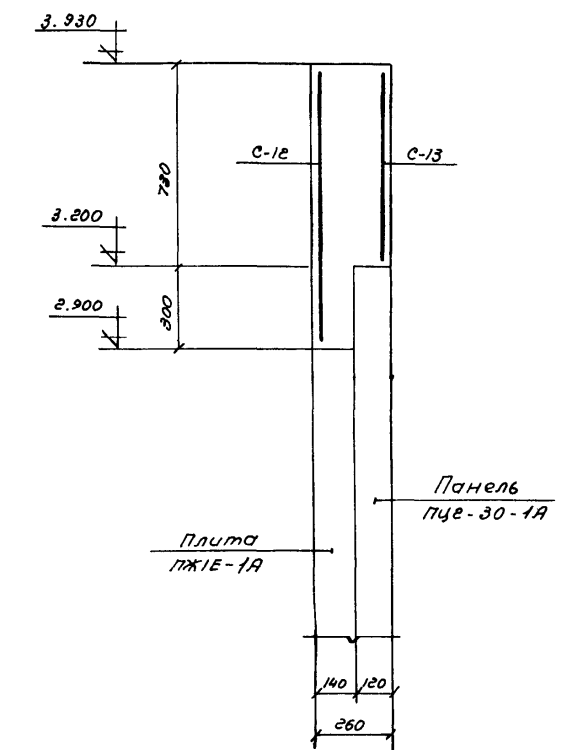
проект  
№ I  
стр  
10  
№



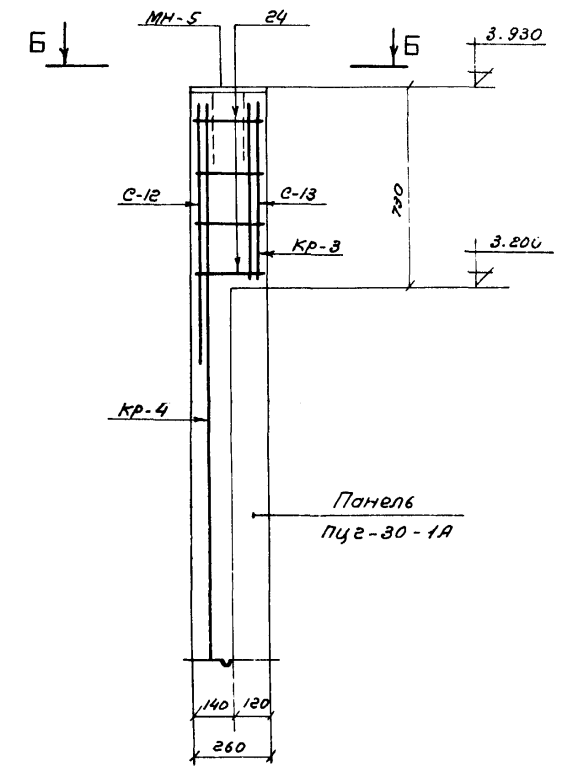
A-A



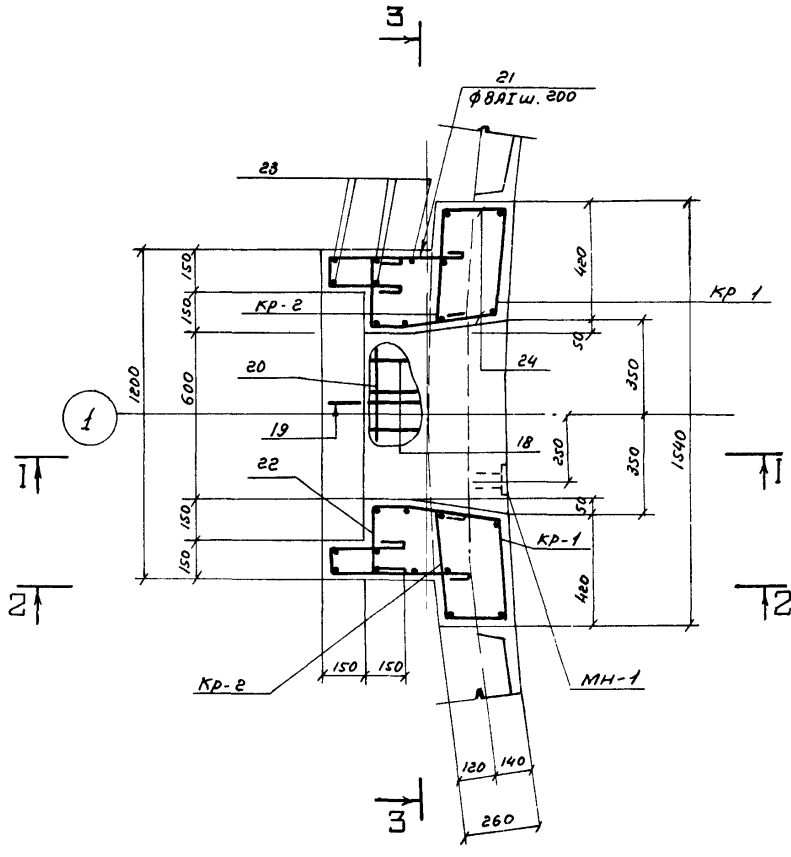
4-4



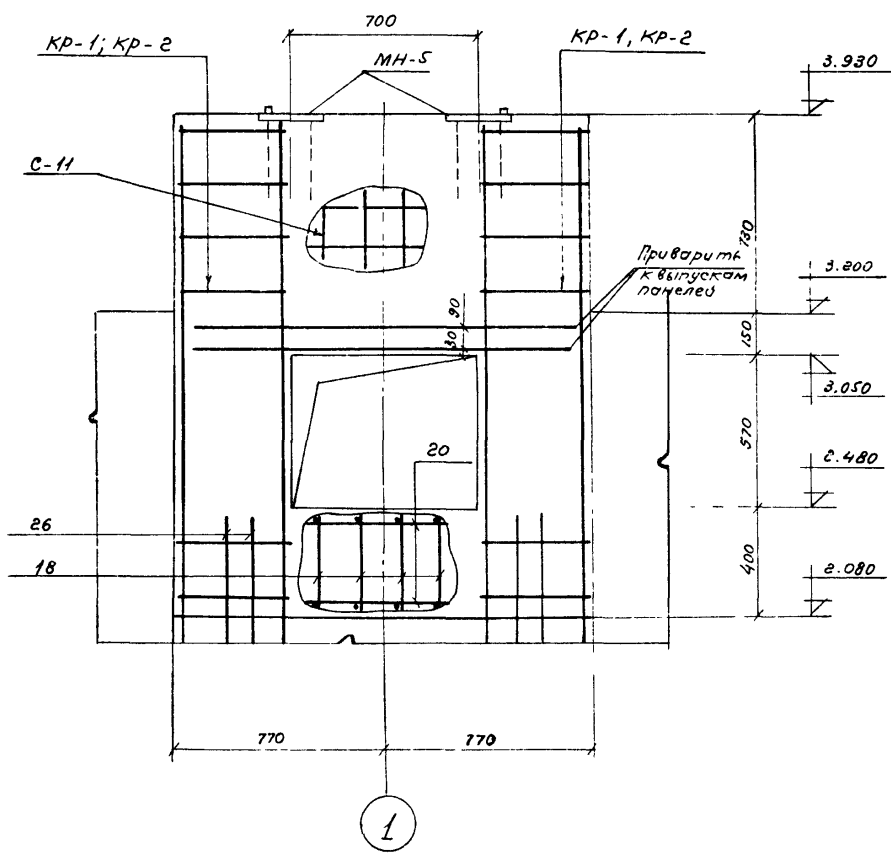
3-3



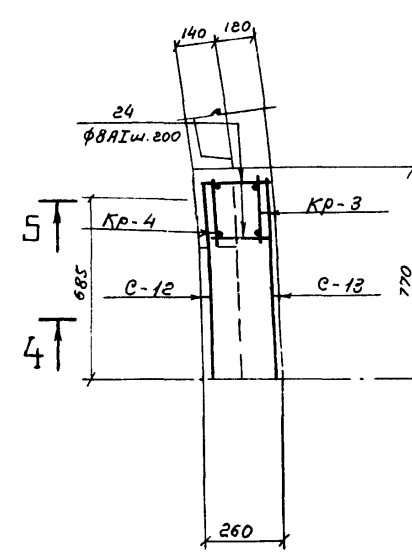
МО-1



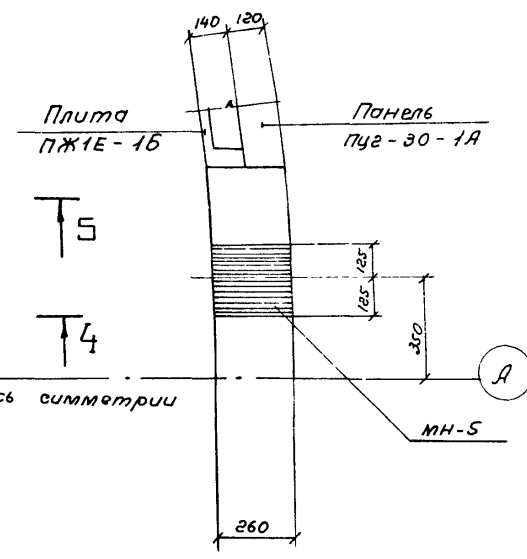
3-3



МО-2



Б-Б



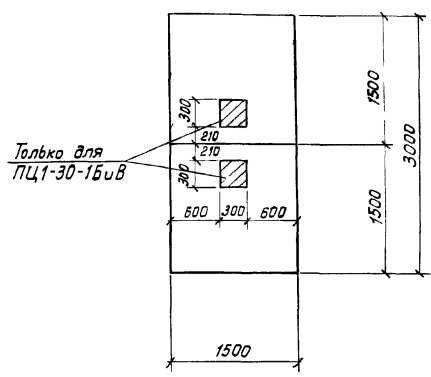
1. Защитный слой бетона до рабочей арматуры принят 20 мм  
Бетон М-200, В-6.  
2. Совместно с данным см. лист КЖ-4.

Исполнитель  
Проверил  
Утвердил  
Инженер-проектировщик  
Инженер-проектировщик  
Инженер-проектировщик

Госстрой СССР СОНЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	Железобетонные опоры под механизм сребования пены МО-1 и МО-2 Армирование	Титульный проект 902-2-231 Альбом I лист КЖ-10
---	--	--

Типовой проект  
 Альбом I  
 Лист  
 КЖ-11  
 Ч.нв. №

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



Панели ПЦ1-30-1А, ПЦ1-30-1Б,  
 ПЦ1-30-1В и ПЦ1-30-1Г

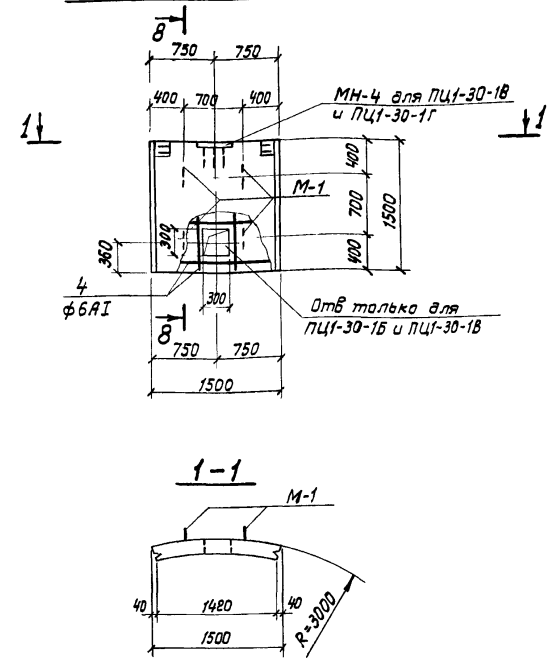
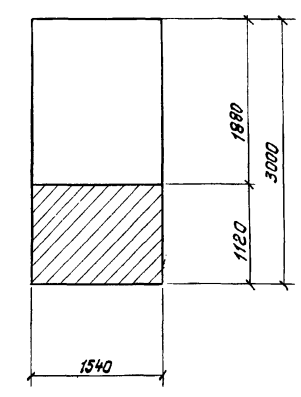
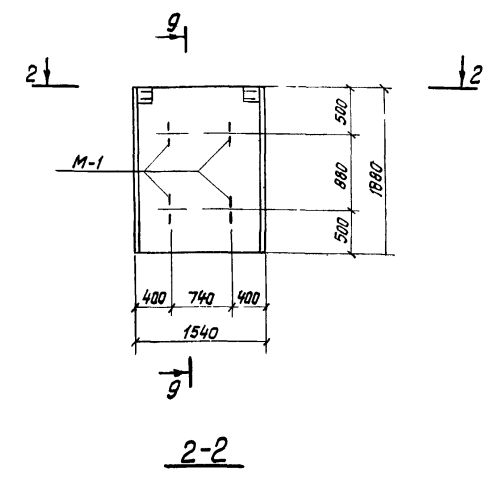


Схема использования опалубки  
 панели ПЦ2-30-1 для изготовления  
 панели ПЦ2-30-1В



Панель ПЦ2-30-1В



Панели ПЦ2-30-1А  
 и ПЦ2-30-1Б

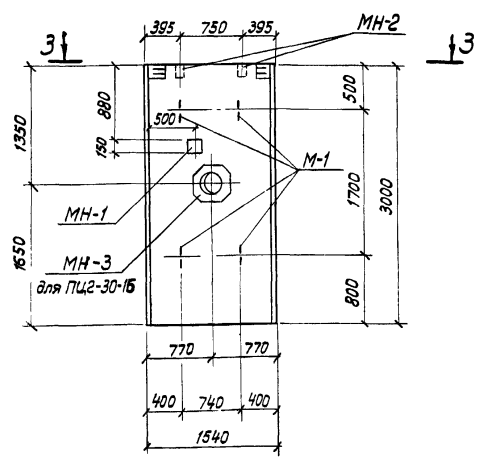


Схема использования опалубки плиты ПЖ1Е-1  
 для изготовления плит ПЖ1Е-1А, ПЖ1Е-1Б

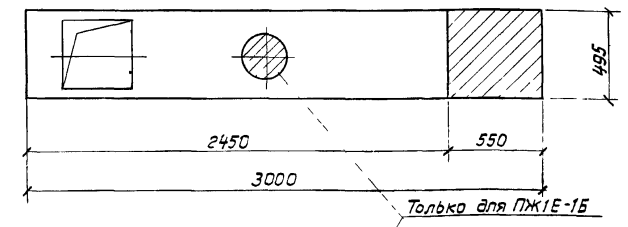
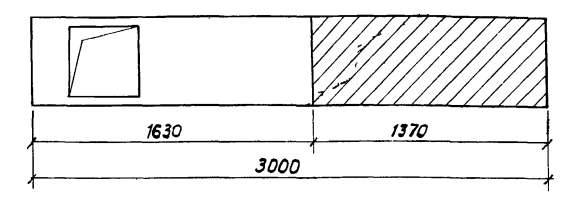
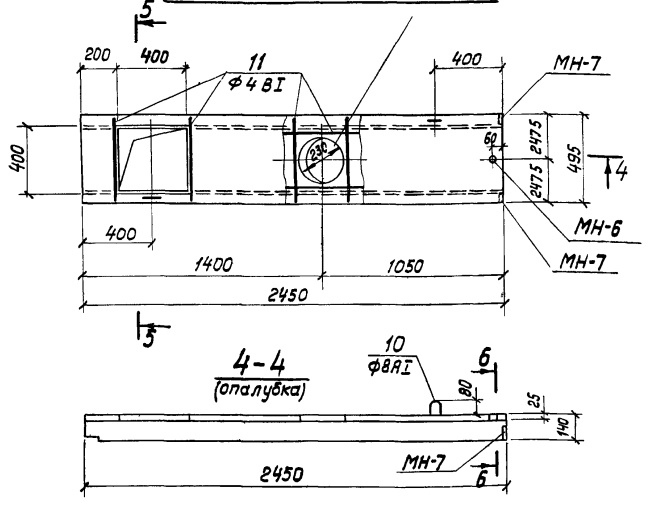


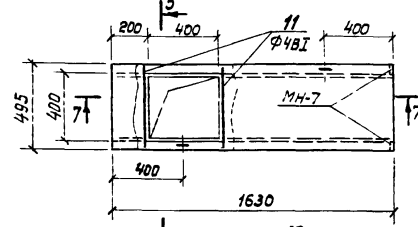
Схема использования опалубки плиты ПЖ1Е-1  
 для изготовления плиты ПЖ1Е-1В



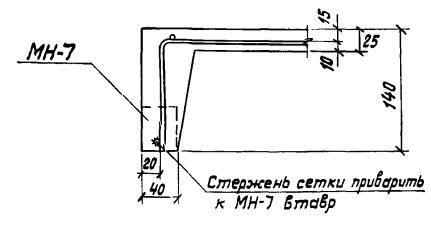
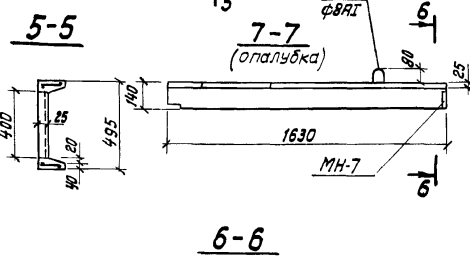
Плиты ПЖ1Е-1А и ПЖ1Е-1Б



Плита ПЖ1Е-1В



1. Панели ПЦ1-30-1А; ПЦ1-30-1Б; ПЦ1-30-1В и ПЦ1-30-1Г отличаются от панели ПЦ1-30-1 (серия 3.900-2 вып.3) по длине и наличию закладных деталей. Армирование панелей см. лист КЖ-12. Бетонирование панелей производить в опалубке панели ПЦ1-30-1 в соответствии с данным листом.
2. Панель ПЦ2-30-1В отличается от панели ПЦ2-30-1 (серия 3.900-2 вып.3) по длине. Панели ПЦ2-30-1А и ПЦ2-30-1Б выполняются по серии 3.900-2 вып.3 с учетом данного листа. Бетонирование панелей ПЦ2-30-1А; ПЦ2-30-1Б и ПЦ2-30-1В производится в опалубке панели ПЦ2-30-1 в соответствии с данным листом.
3. Плиты ПЖ1Е-1А; ПЖ1Е-1Б и ПЖ1Е-1В отличаются от плиты ПЖ1Е-1 (серия ПК-01-88) по длине и наличию закладных деталей. Армирование плит см. лист КЖ-12. Бетонирование плит ПЖ1Е-1А; ПЖ1Е-1Б и ПЖ1Е-1В производится в опалубке плиты ПЖ1Е-1 в соответствии с данным листом.
4. Закладные детали см. лист КЖ-14.
5. Арматуру сеток в местах отверстий вырезать по месту.
6. Все сборные железобетонные элементы изготовить из бетона марок: по прочности - М-200, по водонепроницаемости - В-6.

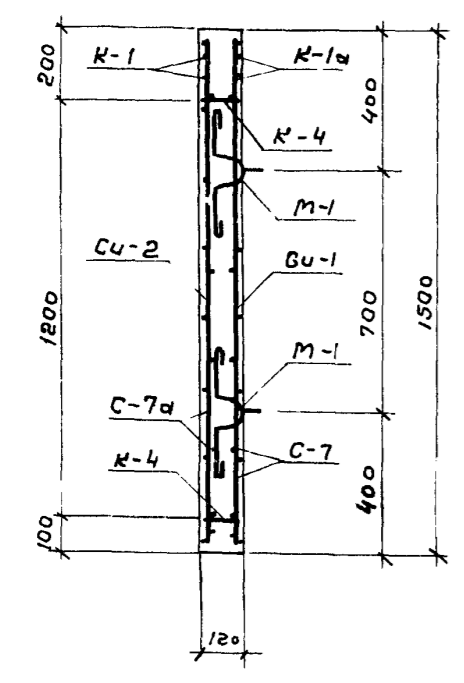


Исполнители:  
 Копылов  
 Карпелин  
 Лобарев  
 Чусарова  
 Верхова  
 Разработчик  
 Проверил

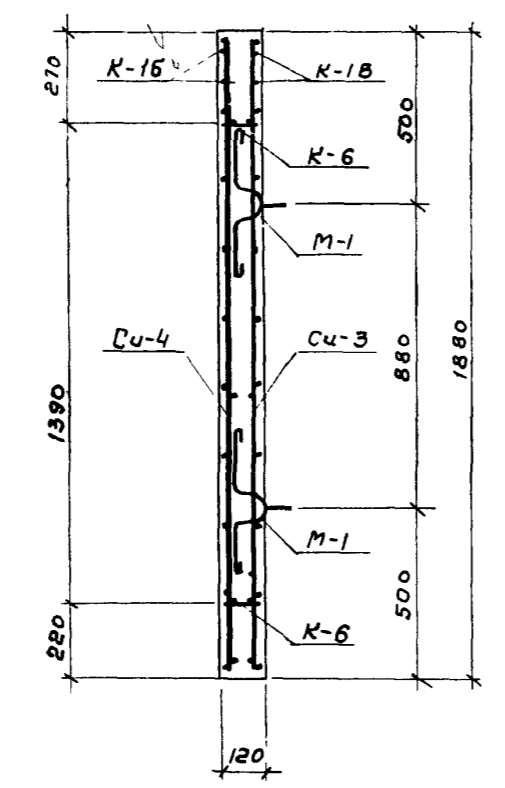
Госстрой СССР СОНЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ Г. Москва	Панели ПЦ1-30-1А, Б, В, Г, ПЦ2-30-1А, Б, В Плиты ПЖ1Е-1А, Б, В Опалубочные чертежи	Типовой проект 902-2-291 Альбом I Лист КЖ-11
---	---	--

Типовой проект  
 Альбом I  
 Лист  
 КЖС-12  
 ЦНД. №

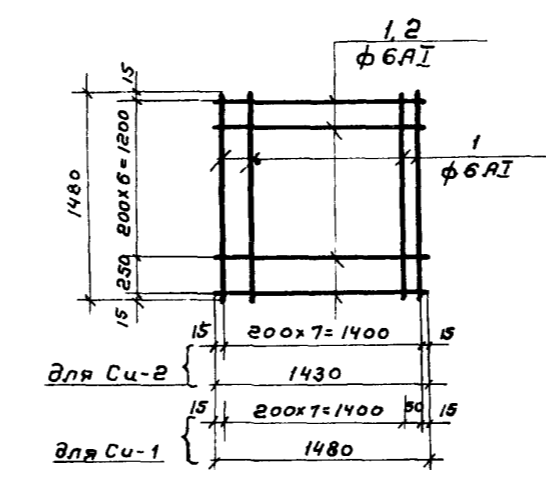
8-8



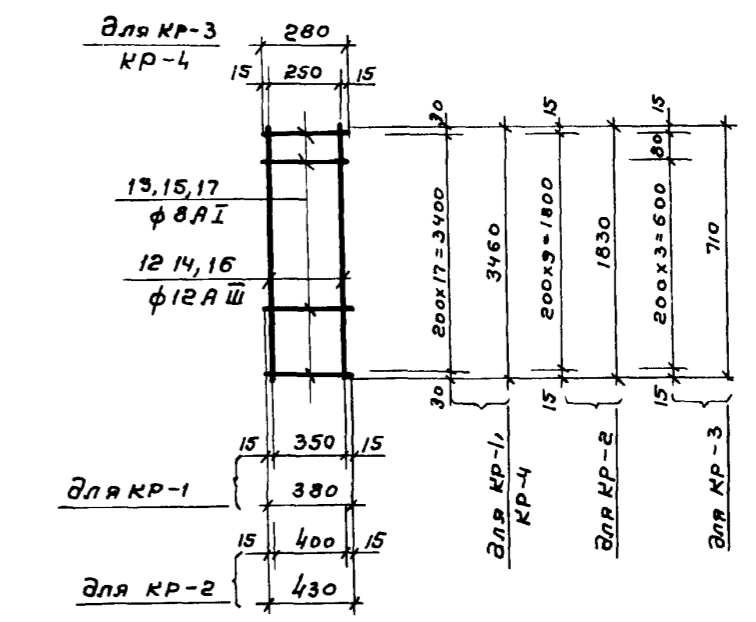
9-9



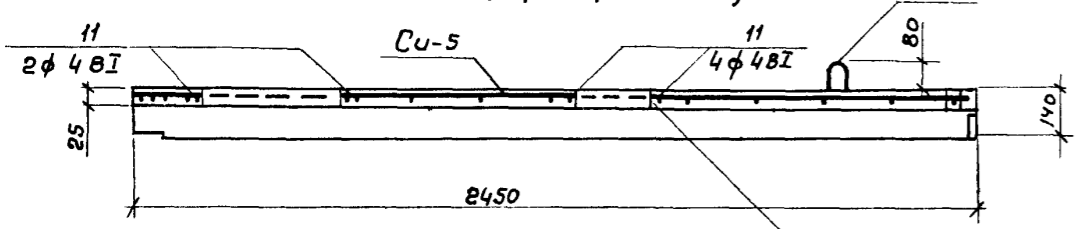
Cu-1; Cu-2



KP-1; KP-2; KP-3; KP-4

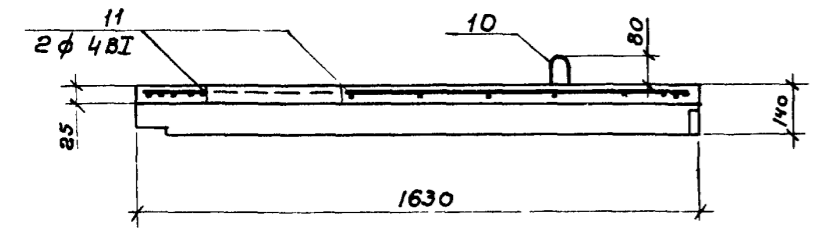


4-4 (Армирование)

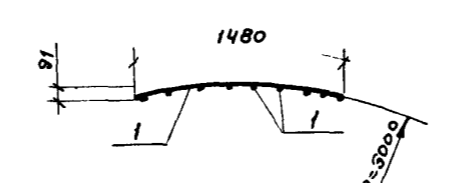


Отв только для ЖБЕ-16  
 арматуру вырезать после  
 зуба сетки

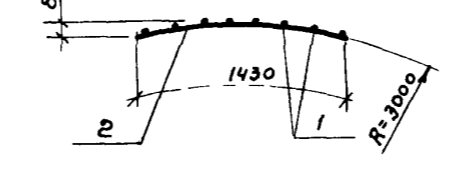
7-7 (Армирование)



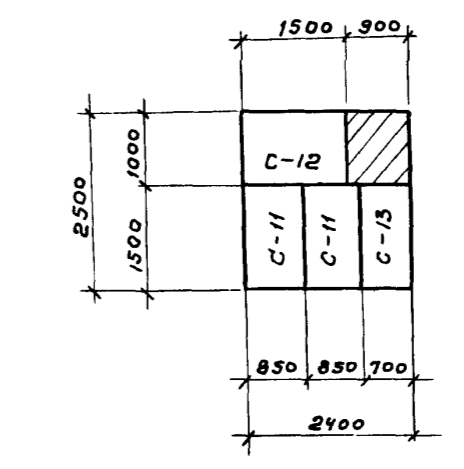
Cu-1 после зуба



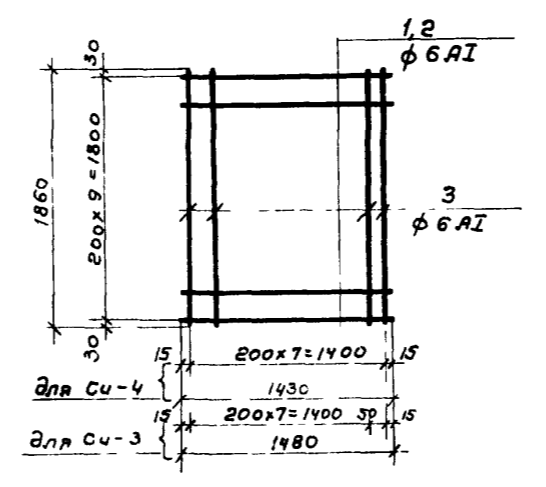
Cu-2 после зуба



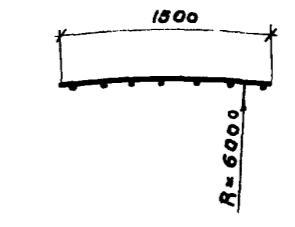
Раскрой сетки C-11; C-12; C-13  
 (из сетки 150/150/7/7 L=2400 ГОСТ 8478-66)  
 2500



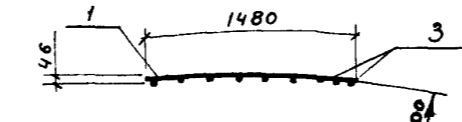
Cu-3, Cu-4



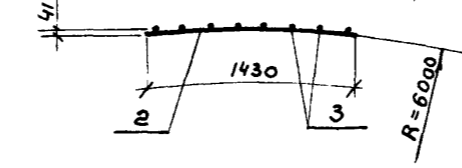
Сетки C-11; C-13  
 после зуба



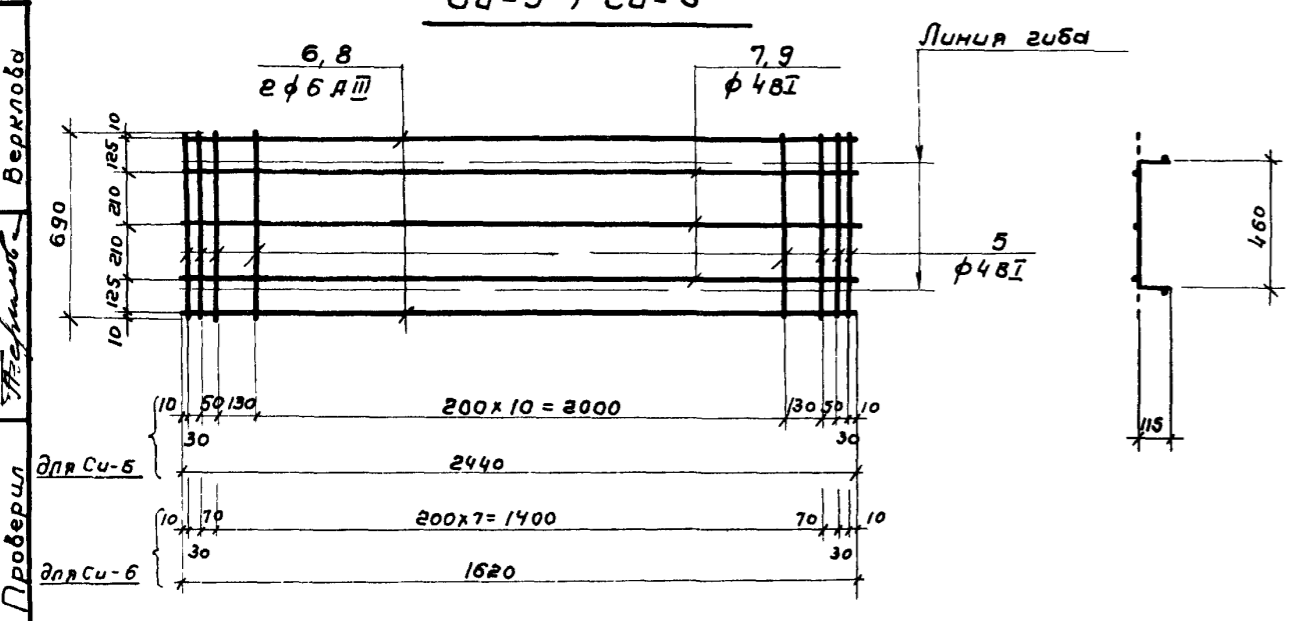
Cu-3 после зуба



Cu-4 после зуба



Cu-5, Cu-6



Науч. отдел  
 ГИП отб. №3  
 Работы  
 Проверил  
 Копелкин  
 Любаров  
 Чусарева  
 Шибанов  
 Верхова

Госстрой СССР СОЮЗПРОЕКТОПРОЕКТ г. Москва Флотатор для доочистки неф- тесодержащих сточных вод производительностью 600 куб. м в час из сборного железобетона	Стеновые панели, плиты, монолитные опоры М0-1, М0-2 Армирование. Сетки и каркасы	Типовой проект 902-2-291 Альбом I Лист КЖС-12
--	---	---



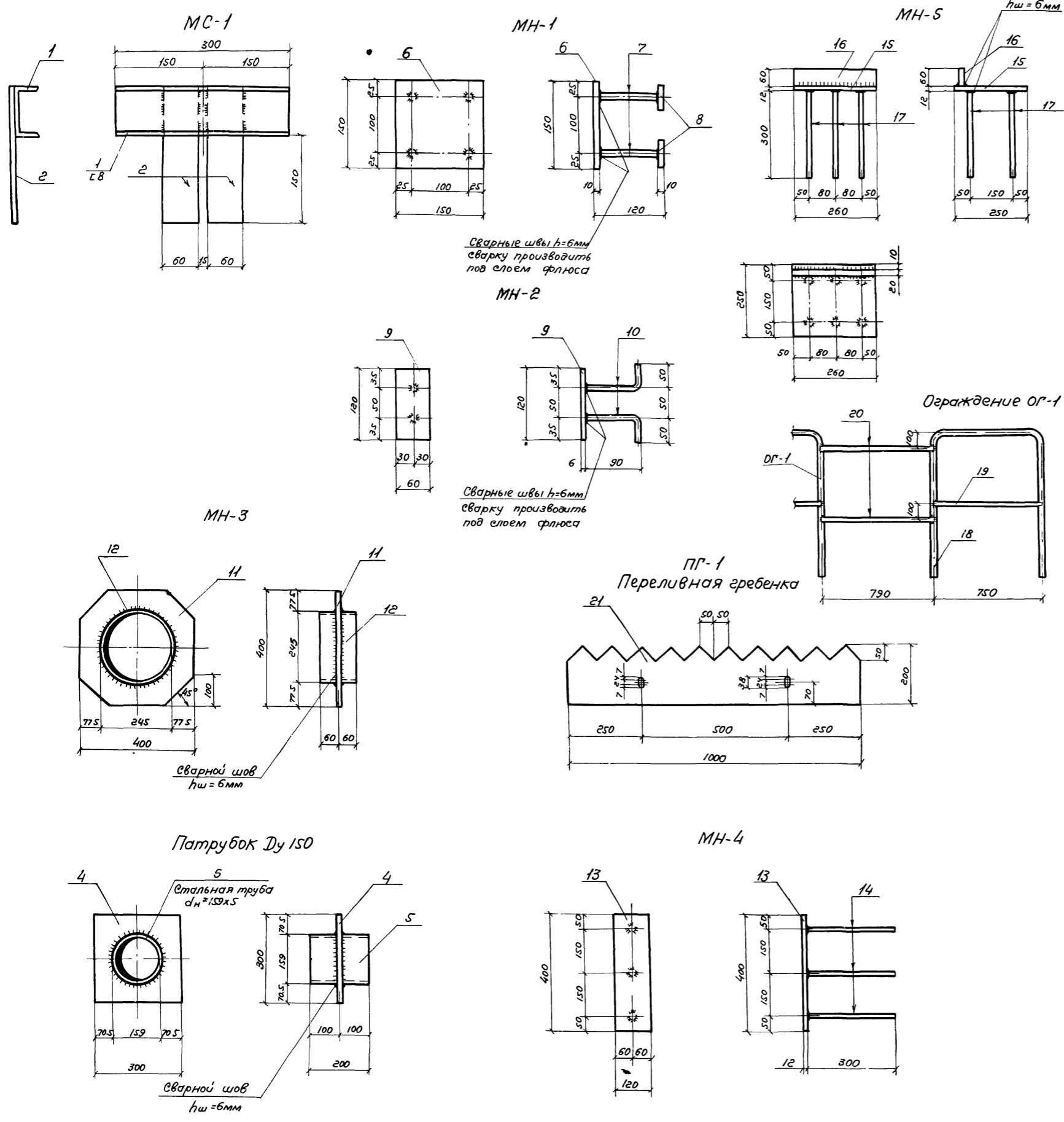


Ведомость элементов на одно изделие

Марка изделия	№ поз.	Сече-ние	Длина, мм	Кол-во шт.	Общая длина, м	Масса, кг		ГОСТ
						Позиция	Изделия	
МС-1	1	Г8	300	1	0,30	2,1	3,4	8240-72
	2	-60x6	230	2	0,46	1,3		103-57*
Отдельная позиция	3	-150x10	200	1	0,2	2,4	2,4	103-57*
Патрубок Ду=150	4	-300x5	300	1	0,30	3,5	7,3	82-70
	5	Труба d <sub>н</sub> =159x5	200	1	0,20	3,8		17104-Е2
МН-1	6	-150x10	150	1	0,15	1,8		103-57*
	7	φ10АII	100	4	0,40	0,8	3,2	5781-75
	8	-45x10	45	4	0,18	0,6		103-57*
МН-2	9	-60x6	120	1	0,12	0,3		103-57*
	10	φ10АII	140	2	0,28	0,16	0,46	5781-75
МН-3	11	-400x8	400	1	0,40	10,0		82-70
	12	Труба d <sub>н</sub> =245x10	120	1	0,12	7,0	17,0	8732-70
МН-4	13	-120x12	400	1	0,40	4,5		103-57*
	14	φ10АII	300	3	0,90	0,6	5,1	5781-75
МН-5	15	-250x12	260	1	0,26	6,6		82-70
	16	-60x20	260	1	0,26	2,6	10,4	103-57*
	17	φ10АII	300	6	1,8	1,2		5781-75
ОГ-1	18	φ20АI	2910	1	2,91	7,2		5781-75
	19	φ10АI	750	1	0,76	0,5	7,7	-
Отдельная позиция	20	φ20АI	790	1	0,79	2,0	2,0	5781-75
ПГ-1	21	-200x3	1000	1	1,0	4,7	4,7	103-57*
МН-6	-	Труба d <sub>н</sub> =25x2,75	25	1	0,025	0,04	0,04	3262-62
МН-7	-	-40x8	50	1	0,05	0,13	0,13	103-57*
Отдельная позиция	22	Г8	300	1	0,30	2,1	2,1	8240-72
"	23	φ10АII	80	1	0,080	0,05	0,05	5781-75
"	24	φ12АII	320	1	0,38	0,4	0,4	5781-15

- Переливную гребенку покрасить железным суриком за Еразд после изготовления.
- Кронштейн МС-1 и все закладные детали покрыть слоем алюминия толщиной 150-200 мкм методом металлизации с последующей пропиткой органическим составом эл-00-01 (ТУМХП 10277-62). Для сварки закладных деталей применять электроды стфористо-кальциевым покрытием типа Э-42А или Э50А, при этом желательно применять марку электрода СМ-11. Работу выполнять в соответствии с «Рекомендациями по антикоррозийной защите стальных закладных деталей и сварных соединений сборных железобетонных и бетонных конструкций покрытиями на основе алюминия». (Второе издание НИИЖБ 1972г. Авторское свидетельство №234095).
- Сварку стальных конструкций выполнять электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60. Высота всех сварных швов, кроме оголовных, выбирается по наименьшей толщине свариваемых элементов.

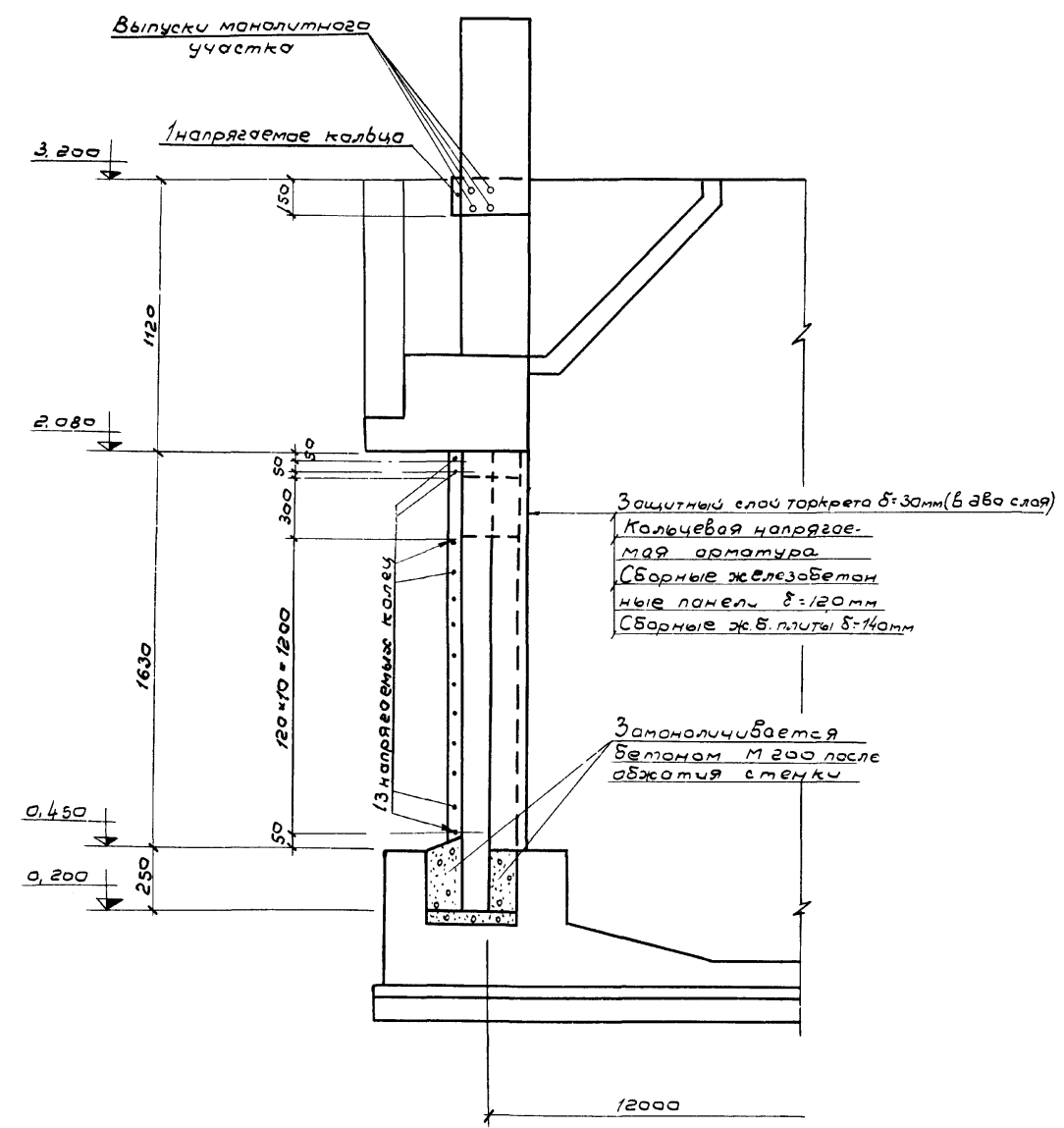
Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва Флота тор	Стальные изделия	Типовой проект 902-2-291
для доочистки нагретых сточных вод производитель- ностью 600 куб м в час из сборного железобетона.		Альбом I Лист КЖ-14



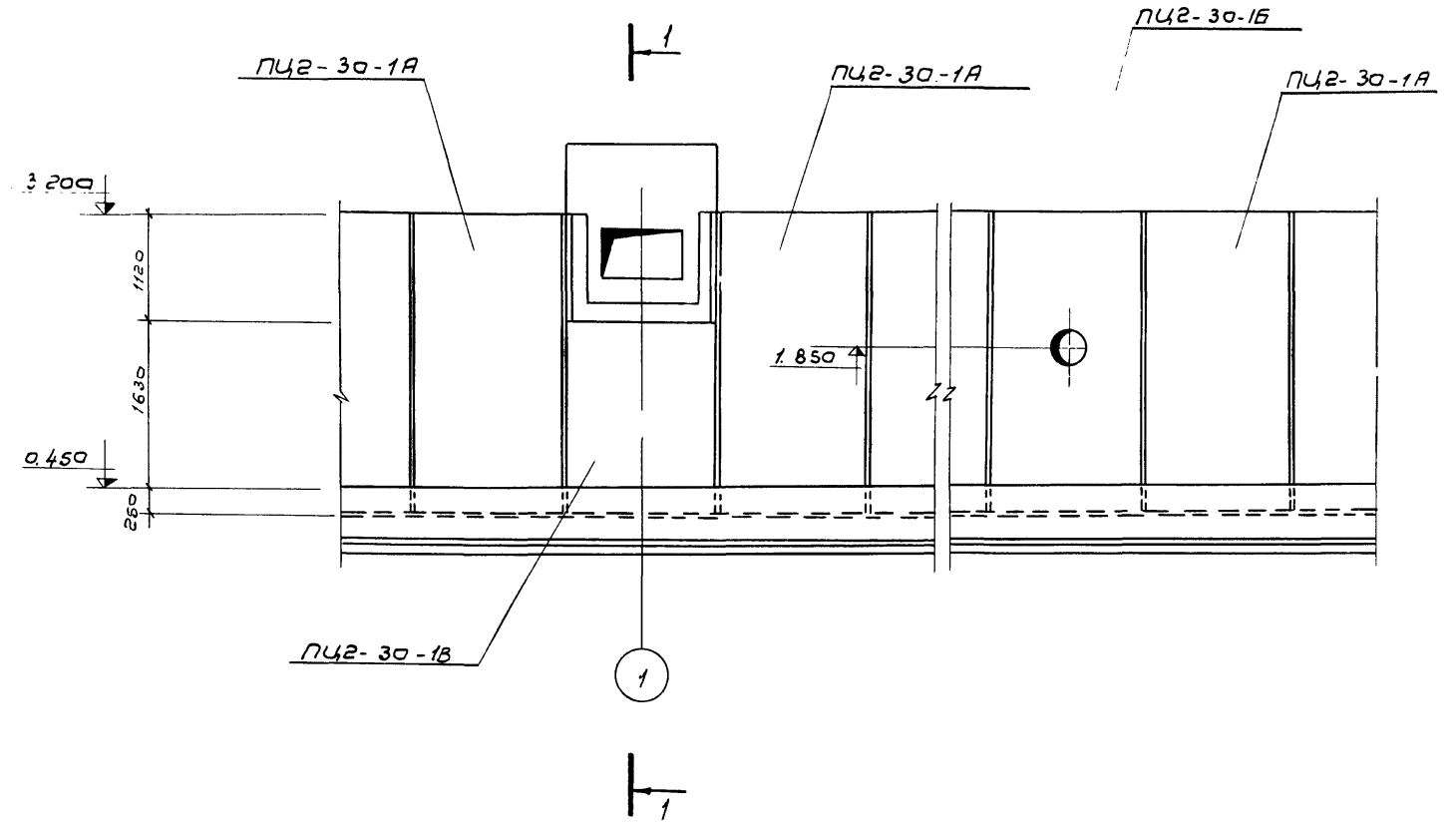
Проверил: [Signature]  
 Составил: [Signature]

Титловый проект  
 Альбом I  
 Лист  
 КЖ-15  
 Инв. N

Разрез 1-1



Развертка стены



1. Обжатие стенки кольцевой арматурой производится на достижении бетоном стыков 70% проектной прочности.
2. Нормативное сопротивление стержневой арматуры (Ф12 А II)  
 $R_A = 6000 \text{ кг/см}^2$ , контролируемого напряжения при натяжении -  $5120 \text{ кг/см}^2$   
 Усилие на 1 стержень - 5790 кг.
3. Совместно с данным см. лист КЖ-16.

Нач. отдела  
 Лип. отэд. м.з.  
 Разработал  
 Проверил

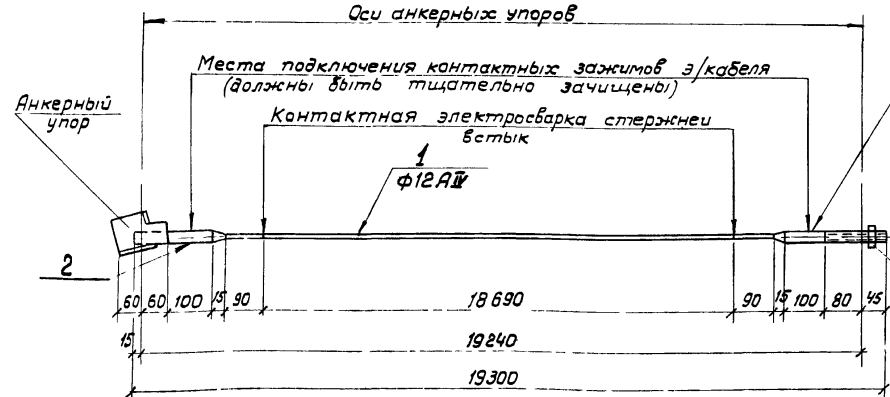
Каптелин  
 Любаров  
 Кашенко  
 Любаров

Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва Флотатор для доочистки нефтесодержащих сточных вод производительностью 600 куб.м/час из сборного железобетона	Напрягаемая кольцевая арматура. Распределение арматуры по поясам. Разрез и развертка стены.	Титловый проект 902-2-291 Альбом I Лист КЖ-15
---	---	---

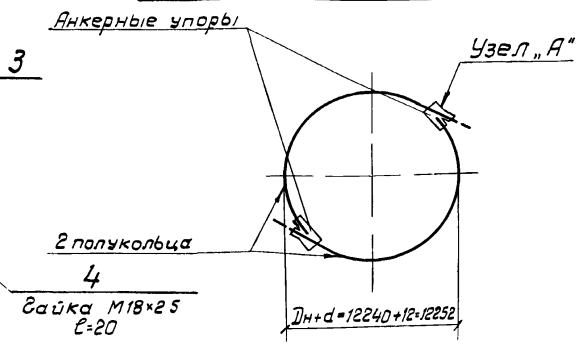
Т. Лобов проект

Альбом I  
Лист  
КЖ-16  
И.И.М.

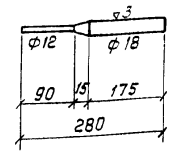
**Развертка полукольца**



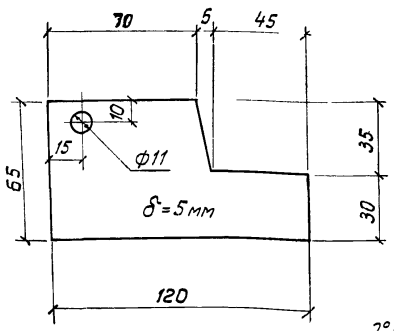
**Схема напрягаемого кольца**



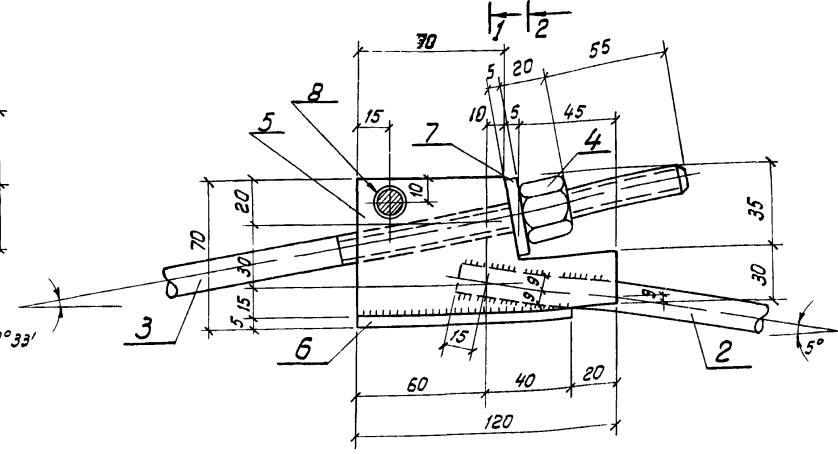
**Деталь поз.2**  
(из  $\phi 20 A \bar{V}$ )



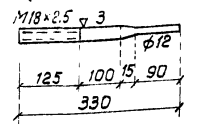
**Деталь поз.5**



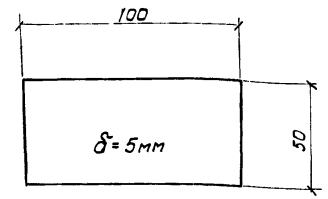
**Узел "А"**  
(деталь упора)



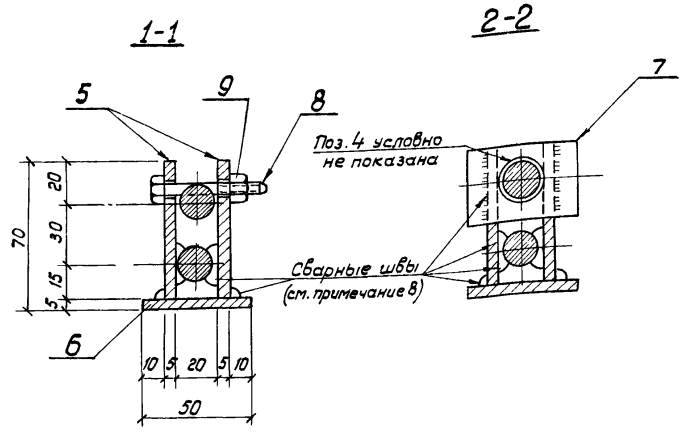
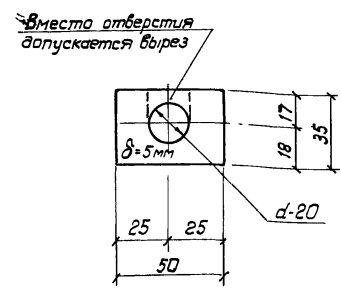
**Деталь поз.3**  
(из  $\phi 20 A \bar{V}$ )



**Деталь поз.6**



**Деталь поз.7**



**Ведомость элементов на одно изделие**

Марка изделия	№ поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Общая длина м	Масса, кг		ГОСТ	
						Позиции	Изделия		
Полукольцо	1	$\phi 12 A \bar{V}$	18690	1	23.02	16.60	19 84	5781-75	
	2	$\phi 20 A \bar{V}$	280	1	0.28	0.69			
	3	$\phi 20 A \bar{V}$	330	1	0.33	0.81			
	4	Гайка М18x2.5 из $\phi 32 A \bar{V}$	20	1	0.02	0.13			
	5	-5x65	120	2	0.24	0.64			
	6	-5x50	100	1	0.10	0.20			
	7	-5x35	50	1	0.05	0.07			
	8	Болт М10x40 ш. резьбы 1.5	-	1	-	-		0.06	7798-70
	9	Гайка М10 ш. резьбы 1.5	-	1	-	-		-	5915-70

**Ведомость отправочных марок**

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание (вс кг)
Полукольцо	На данном листе	Арматурная заготовка полукольца	28	555.52

- В качестве напрягаемой кольцевой арматуры принята горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса II марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5781-75
- Концы арматурной заготовки соединяются в кольцо на флотаторе при помощи анкерных упоров, предназначенных для выборки слабину кольца до его нагрева и для натяжения после нагрева.
- Величина натяжения определяется расчетной величиной удлинения  $\Delta L_s = 55 \text{ мм}$ , которое выбирается на каждом анкерном упоре гайкой поз.4 (см. чертеж).
- В деталях поз.2 и 3 переход конуса с  $\phi 18 \text{ мм}$  на  $\phi 12 \text{ мм}$  должен быть выполнен плавно без подрезки.
- Профиль впадины резьбы М18x2.5 в поз.3 и 4 выполняется (без острого угла) с закруглением согласно ГОСТ 9150-59\*.
- Разработка электрической схемы установки для электротермического натяжения, выбор электрооборудования и само натяжение должно выполняться в соответствии с «Руководством по технологии предварительного напряжения стержневой арматуры железобетонных конструкций» (Москва Стройиздат 1972г.)
- Совместно с данным см. лист КЖ-15.
- Сварку производят электродами Э42 ГОСТ 9467-60, высота сварных швов 5мм, сварку производить по всему контуру свариваемых элементов.

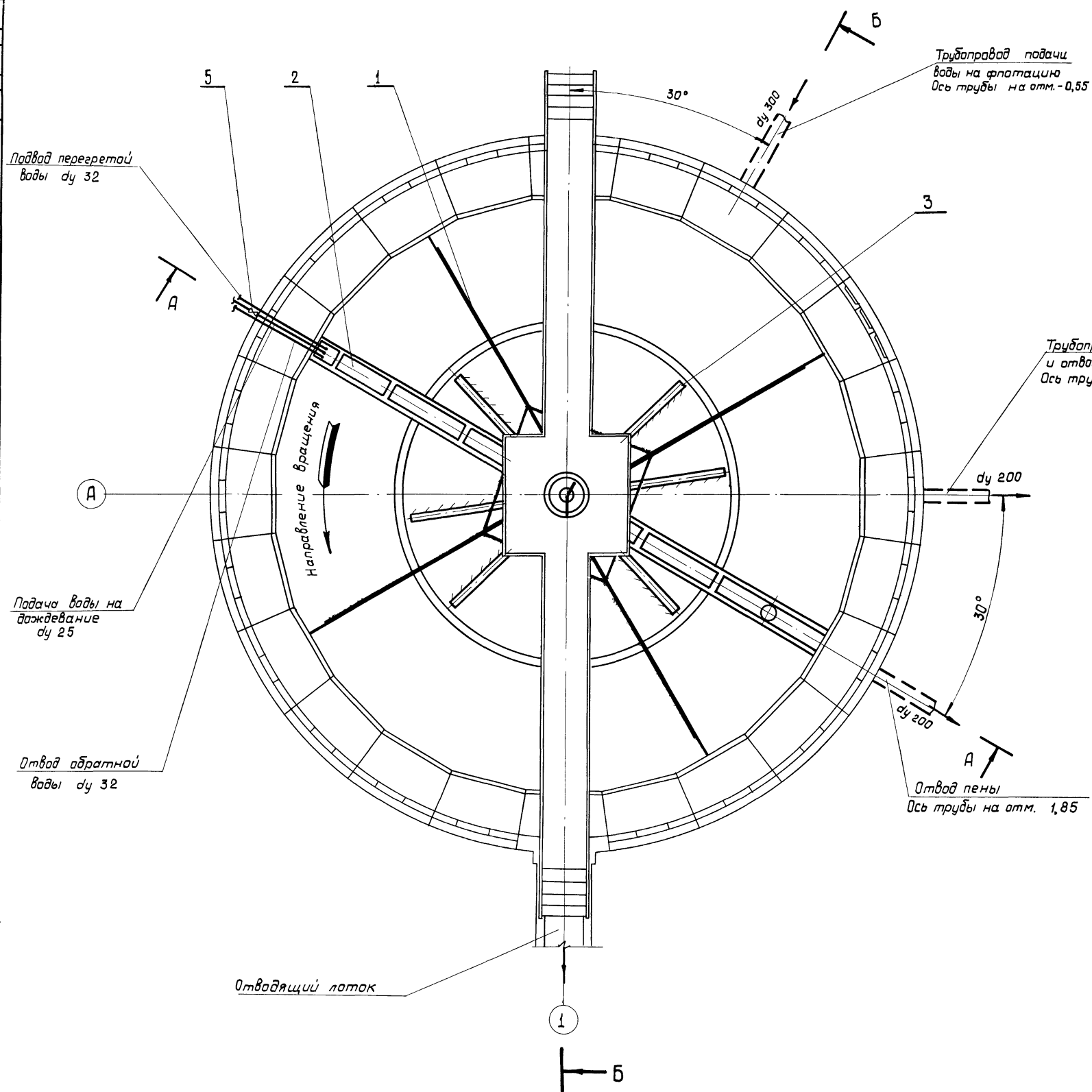
Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	Напрягаемая кольцевая арматура. Электротермический способ натяжения. Напрягаемое кольцо. Детали и сечения.	Типовой проект 902-2-291 Альбом I Лист КЖ-16
---	--	--

И.И.М.  
Картелин  
Любаров  
Кашенко  
Любаров  
И.И.М.  
Разработал  
Проверил





М 1:50



Перечень примененных ГОСТ'ов

№ ГОСТ'а	Наименование
ГОСТ 1255 - 67	Фланцы стальные плоские
ГОСТ 3262 - 62	Трубы стальные водопроводные
ГОСТ 10704 - 63	Трубы стальные электросварные
ГОСТ 17375 - 72	Отводы
ГОСТ 7798 - 70	Болты
ГОСТ 5915 - 70	Гайки

Экспликация			
№ паз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Механизм сгребания пены	1	Альбом II
2	Поток пенообразный	1	— " —
3	Водораспределитель вращающийся	1	— " —
4	Указатель вращения водораспределителя	1	— " —
5	Вентиль 15 кч 18р Ду 25 Ру 10	1	—

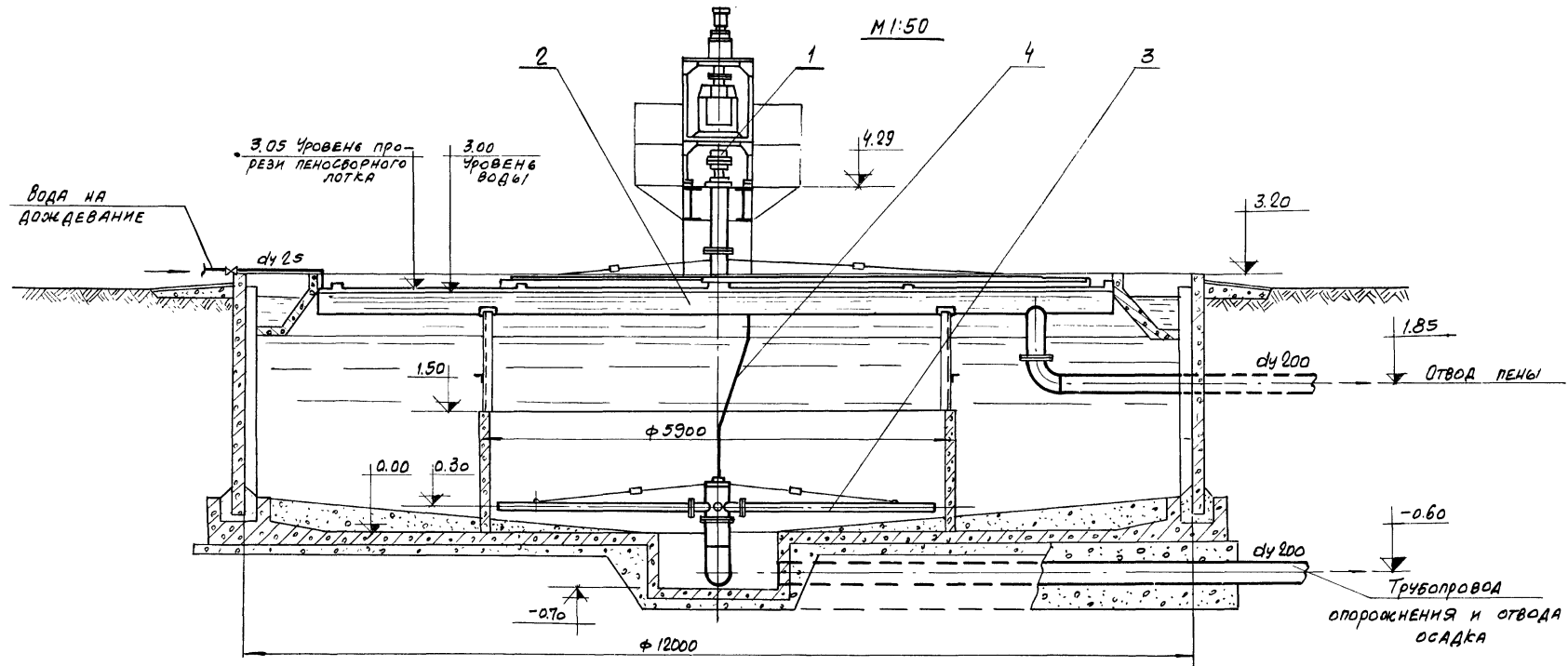
Совместно с данным листом см. лист ТМ-2.

Исход. проект	Исполнитель	Проверил	Надзор	Специалист	Инженер	Технический
Альбом I	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя
Лист	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
ТМ-1	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Инв. №	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Т-2042	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

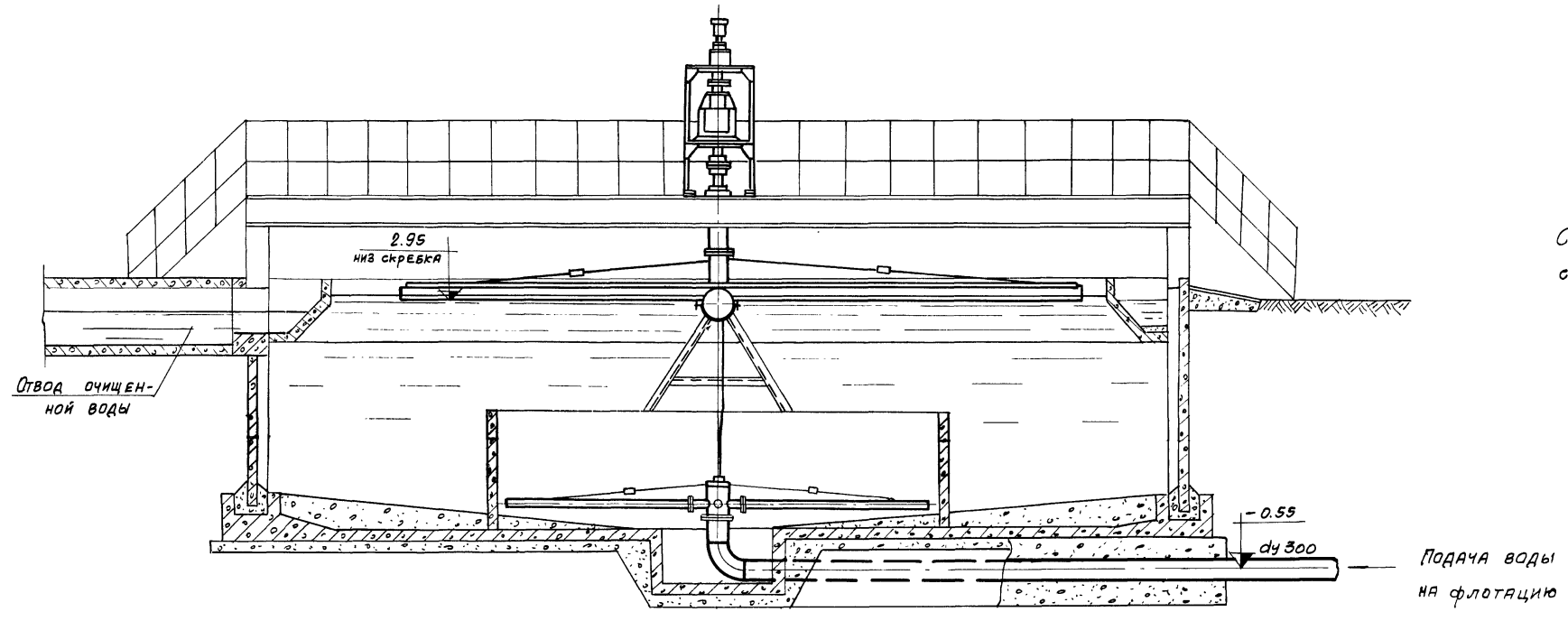
Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	Типовой проект 902-2-291 Альбом I Лист ТМ-I
Флотатор для доочистки нефте- содержащих сточных вод произво- дительностью 600 куб.м в час из сборного железобетона	Монтажный чертеж. План.

ой проект  
 1Л660МГ  
 лист  
 ТМ-2  
 Инв.н  
 -2042

Г.И.М.Ж.П.Р. | П.И. | Проверил | Инженер | Л.А.И.М.Ж.П.Р.  
 Л.А.И.М.Ж.П.Р. | С.О.Г.Л.А.С.О.В.А.Н.О.  
 Р.И.К.Г.Р. | Д.А.В.И.С.Е.В.С.К.А.Я.  
 И.С.О.Л.А.Н.Т. | Б.Е.М.И.Н.А. | С.В.Я.С.И.М.О.В. | Д.А.В.И.С.Е.В.С.К.А.Я.  
 М.О.Л.О.Д.А.Н.Т. | Б.Е.М.И.Н.А. | С.В.Я.С.И.М.О.В. | Д.А.В.И.С.Е.В.С.К.А.Я.



A-A

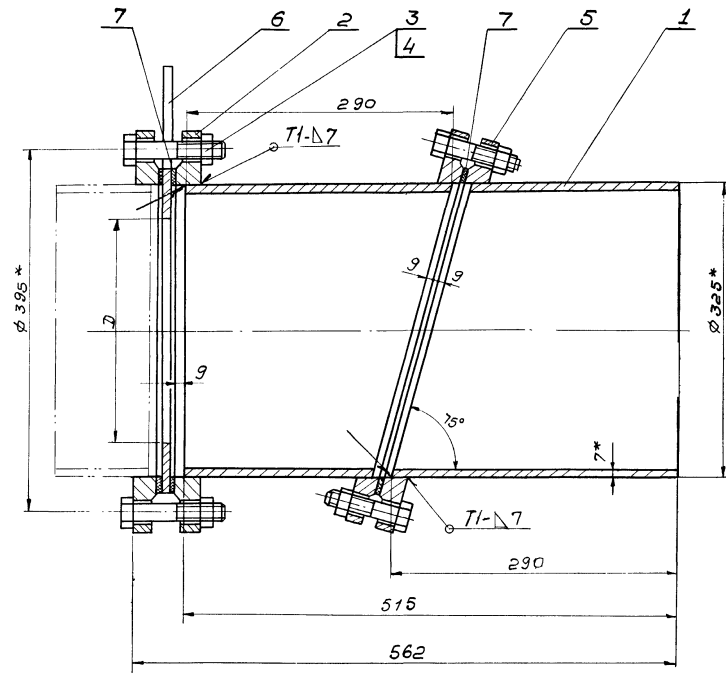


B-B

Совместно с данным листом см. лист ТМ-1

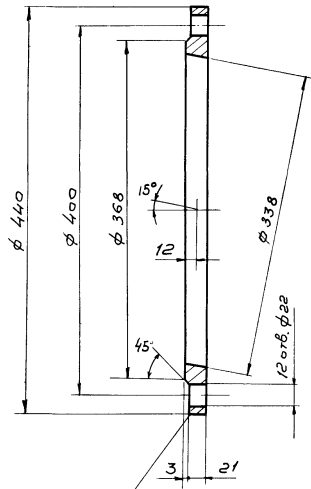
Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва Флотатор для очистки нефтезагрязненных сточных вод производительностью 500 куб. м в час из сборного железобетона	МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ РАЗРЕЗЫ А-А, Б-Б	ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-2-291 Альбом I ЛИСТ ТМ-2
---	--------------------------------------	--





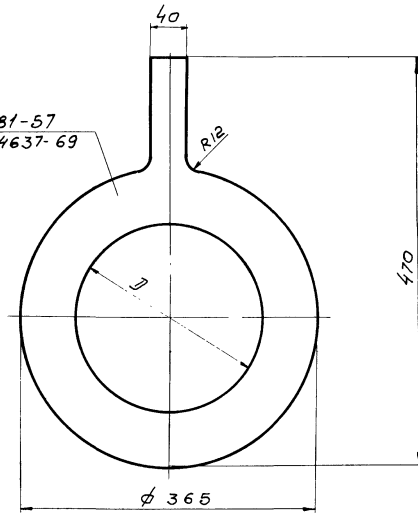
Поз. 5  
М 1: 4

Поз. 6  
М 1: 4



Лист 24 ГОСТ 5681-57  
Ст. 3 ГОСТ 14637-69

Лист 8 ГОСТ 5681-57  
Ст. 3 ГОСТ 14637-69



Таблица

Диаметр шайбы D мм	Масса шайбы поз. 6 кг	Общая масса кг
145	5,8	84,6
135	6,0	84,8
96	6,4	85,2

- \* Размеры для справок.
- Сварку производить по ГОСТ 5264-69.
- Шероховатость обрабатываемых поверхностей  $R_{z80}$ .
- Предельные отклонения размеров: отверстий - по Д7, валов - по В7, остальных - по СМ8.
- Размер „Д” устанавливается при привязке проекта.

Поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примеч.
1		Труба 325x7 ГОСТ 10704-63 Бст.3 ГОСТ 10705-63	1	27,0 кг
2		Фланец 300-6 ГОСТ 1255-67	2	
3		Болт М20х90 58 01 15 ГОСТ 7798-70	24	
4		Гайка М20 5.01 15 ГОСТ 5915-70	24	
5		Фланец	2	10,2 кг
6		Шайба делительная	1	См. таблицу
7		Резина-пластина ЗМБ-А-М 0,5М <sup>2</sup> ГОСТ 7338-65		2,25 кг

Госстрой СССР <b>СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ</b> г. Москва Проектатор для доочистки нефтезагрязненных сточных вод производительностью 600 куб. м в час из сварного железобетона.	Патрубок косяк с шайбой делительной.	Типовой проект 902-2-291 Альбом <b>I</b> Лист <b>ТМ-3</b>
--	--	--

Г.И.М.П.А. Аббасов  
 Директор  
 Исполнитель  
 С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.  
 С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.  
 С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.С.А.