

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-331

ПЕСКОЛОВКИ

С КРУГОВЫМ ДВИЖЕНИЕМ СТОЧНЫХ ВОД

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ

1400–64000 м³/сут

Альбом 2

Технологическая и строительная части

Тип I. Q = 1400–2700 м³/сут

16299 – 02
ЦЕНА 1-20

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1978 г.

Заказ № 10734 Тираж 600 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-331

ПЕСКОЛОВКИ

С КРУГОВЫМ ДВИЖЕНИЕМ СТОЧНЫХ ВОД

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ

1400—64000 м³/сут.

Альбом 2.

Тип I Q = 1400—2700 м³/сут.

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом 1. Пояснительная записка.

Альбом 2. Технологическая и строительная части.

Альбом 3. Изделия.

Альбом 4. Заказные спецификации.

Альбом 5. Сметы (типы I—IV).

Разработан

институтом „Союзводоканалпроект“

Главный инженер института *Н. Александров* Самохин
Главный инженер проекта *Николаева* Николаева

Утвержден протоколом
Технического совета
института „Союзводоканалпроект“
от 12 марта 1979 г. № 13
Введен в действие
В/о „Союзводоканалпроект“
с 20 сентября 1978 г.
Приказ №187 от 12 сентября 1978 г.

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Наименование	Обозначение чертежа	Стр. альбома	Наименование	Обозначение чертежа	Стр. альбома
Титульный лист		1	Лотки. Опалубочный чертеж. План, разрезы спецификация.	КЖ - 10	15
Содержание альбома.		2	Лотки. Армирование стен. План, сечения 1-1 + 4-4.	КЖ - 11	16
Общие данные.	НК - 1	3	Лотки. Армирование днища. Сечения 5-5 + 7-7.	КЖ - 12	17
План.	НК - 2	4	Камера переключения. Общий чертеж. спецификация.	КЖ - 13	18
Разрезы 1-1, 2-2.	НК - 3	5			
Монолитный вариант. Общие данные.	КЖ - 1	6			
Сборный вариант. Общие данные.	КЖ - 2	7			
Монолитный вариант. Общий чертеж. План. Разрезы. Спецификация.	КЖ - 3	8			
Монолитный вариант. Опалубочный чертеж песколовок.	КЖ - 4	9			
Монолитный вариант. Арматурный чертеж песколовок.	КЖ - 5	10			
Сборный вариант. Монтажный чертеж.	КЖ - 6	11			
Сборный вариант. Монтажный чертеж. Узлы.	КЖ - 7	12			
Сборный вариант. Монолитный участок Ум-17/н.	КЖ - 8	13			
Детали крепления разбелительного щита, мастиков, ограждений.	КЖ - 9	14			

Албам 2. Тип 1.
 Типовой проект 902-2-
 Инв. № 1000-1000-1000

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
902-2- НК	Технологическая часть	
902-2- КЖ	Конструкции железобетонные	

Ведомость чертежей основного комплекта НК

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План	
3	Разрезы 1-1, 2-2	

Ведомость примененных и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
серия 3.901-8 выпуск 2	Затворы щитовые для прямоугольных открытых лотков	
серия 3.901-13 выпуск 5	Колонки управления задвижка - му Ду 100-1200мм с ручным и электрическим приводом	
серия 4.902-7 (дс 30, др 55)	Гидролеваторы для удаления осадка из водоприёмных камер песколовок и нефтеловушек	

Сводная спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.		Примечание
			Шт	Кол	
Наружные сети					
1	Серия 3.901-8 вып. 2	Затвор 200x450	шт	4	25 кг
2	Серия 3.901-13 вып. 5	Колонка управления задвижкой Ду 150	шт	2	70 кг
3	Серия 3.901-13 вып. 5	Колонка управления задвижкой Ду 100	шт	3	70 кг
4	30ч 47бр	Задвижка Ду 150 Ру 10	шт	2	74,5 кг
5	30ч 47бр	Задвижка Ду 100 Ру 10	шт	3	46,5 кг
6	ГОСТ 10704-76	Труба 159x4,5	м	12	17,15 кг
7	ГОСТ 10704-76	Труба 114x4,5	м	12	12,15 кг
8	ГОСТ 1255-67 *	Фланец 150-10	шт	4	6,62 кг
9	ГОСТ 1255-67 *	Фланец 100-10	шт	6	3,81 кг
10	ГОСТ 7798-70 *	Болт М20x80.58	шт	32	0,268 кг
11	ГОСТ 7798-70 *	Болт М16x70.58	шт	48	0,145 кг
12	ГОСТ 5915-70 *	Гайка М20.5	шт	32	0,062 кг
13	ГОСТ 5915-70 *	Гайка М16.5	шт	48	0,033 кг
14	ГОСТ 7338-77	Резина-пластмасса ЗМБ-Я-М	м ²	0,5	2,25 кг
Внутренние сети					
15	Серия 4.902-7	Гидролеватор дс 30 др 55	шт	2	65,0 кг
16	15ч 8ре	Вентиль муфтовый Ду 25	шт	2	1,75 кг
17	ГОСТ 10704-76	Труба 30x2	м	1,5	1,38 кг
18	ГОСТ 10704-76	Труба 57x3	м	5,0	4,0 кг
19	ГОСТ 10704-76	Труба 114x4,5	м	2,0	12,15 кг
20	ГОСТ 10704-76	Труба 159x4,5	м	2,0	17,15 кг
21	ГОСТ 17375-77	Отвод 90° 150 с 32	шт	2	6,1 кг
22	ГОСТ 17375-77	Отвод 90° 100 с 50	шт	2	3,0 кг
23	ГОСТ 1255-67 *	Фланец 150-10	шт	6	6,62 кг
24	ГОСТ 1255-67 *	Фланец 100-10	шт	6	3,81 кг
25	ГОСТ 1255-67 *	Фланец 50-10	шт	2	2,06 кг
26	ГОСТ 12836-67 *	Заглушка 50-10	шт	2	1,55 кг
27	ГОСТ 7798-70 *	Болт М16x70.58	шт	56	0,145 кг
28	ГОСТ 7798-70 *	Болт М20x80.58	шт	48	0,268 кг
29	ГОСТ 5915-70 *	Гайка М16.5	шт	56	0,033 кг
30	ГОСТ 5915-70 *	Гайка М20.5	шт	48	0,068 кг
31	ГОСТ 7338-77	Резина-пластмасса ЗМБ-Я-М	м ²	0,5	2,25 кг
Масса указана одной единицы					

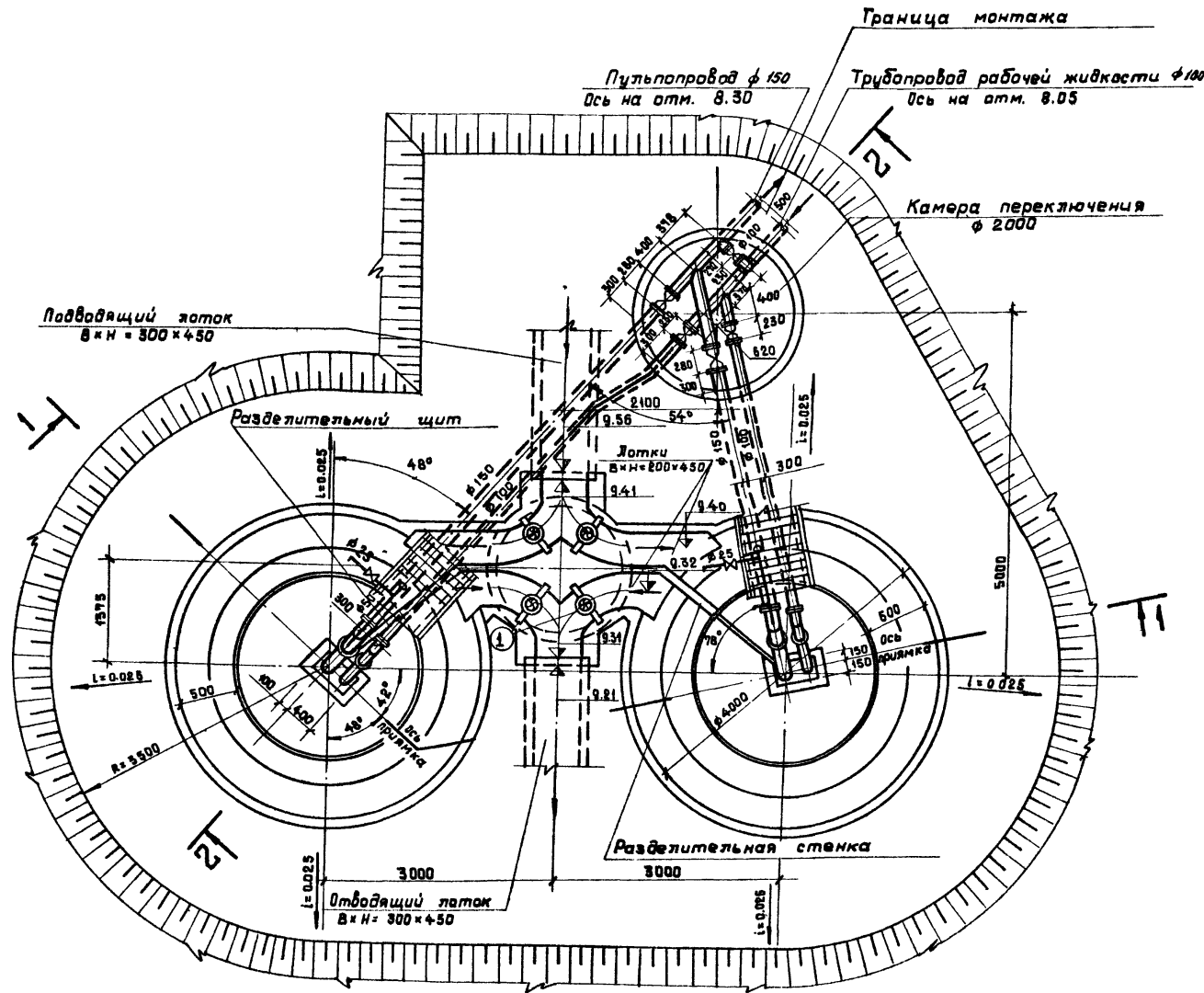
Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность сооружения при соблюдении установленных правил его эксплуатации

Главный инженер проекта Николю Николаева

ТП 902-2-331 НК		
Песколовки с круговым движением сточных вод Q = 1400 - 64000 м ³ /сут		
Изм/Лист	и докум	Подпись Дата
Разработ.	Малышева	И.И.И.
Пров.	Боровская	И.И.И.
Вик. бр.	Зацова	И.И.И.
Глав. инж.	Николаева	И.И.И.
Н. контр.	Мирончук	И.И.И.
Нах. инж.	Б. Г. И. И.	И.И.И.
Общие данные:		Лист 1 из 3
Госстрой СССР		СЭЗ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва		

Спецификация оборудования и материалов

ПЛАН



Примечание

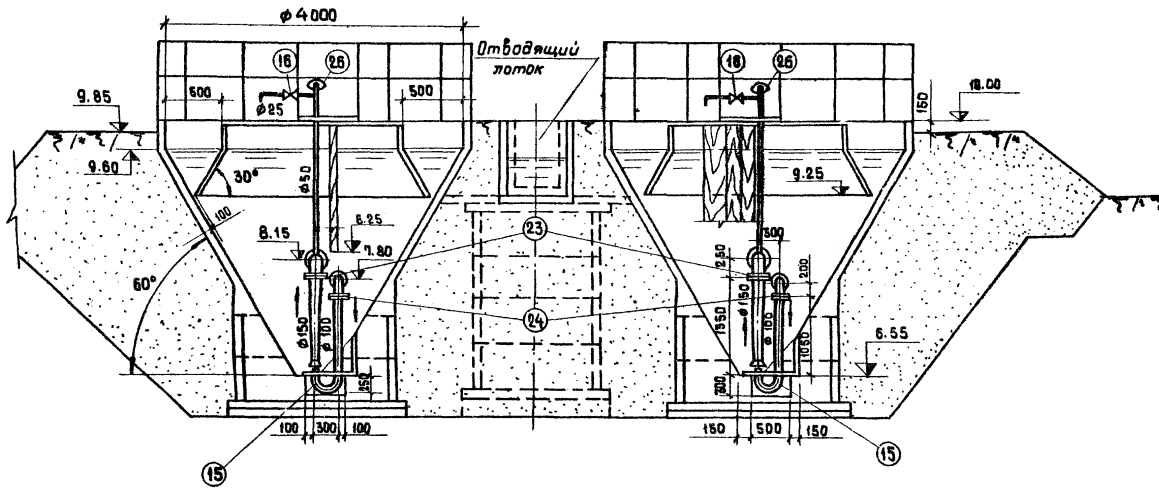
Перекрытия камер переключения и распределения и лотков условно не показаны.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Наружные сети				
1	Серия 3.901-8 вып.2	Забор 200x450	шт. 4	25 кг
2	Серия 3.901-13 вып.5	Колонка управления задвижкой Ду 150	шт. 2	70 кг
3	Серия 3.901-13 вып.5	Колонка управления задвижкой Ду 100	шт. 3	70 кг
4	30 ч 47 бр	Задвижка Ду 150; Ру 10	шт. 2	74,50 кг
5	30 ч 47 бр	Задвижка Ду 100; Ру 10	шт. 3	46,50 кг
6	ГОСТ 10704-76	Труба 159x4,5	м 12	17,15 кг
7	ГОСТ 10704-76	Труба 114x4,5	м 12	12,15 кг
8	ГОСТ 1255-67*	Фланец 150-10	шт. 4	6,62 кг
9	ГОСТ 1255-67*	Фланец 100-10	шт. 6	3,81 кг
10	ГОСТ 7798-70*	Болт М20x80.58	шт. 32	0,268 кг
11	ГОСТ 7798-70*	Болт М16x70.58	шт. 48	0,145 кг
12	ГОСТ 5915-70*	Гайка М20.5	шт. 32	0,062 кг
13	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16.5	шт. 48	0,033 кг
14	ГОСТ 7338-77	Резина-пластина ЗМБ-АН	м ² 0,5	2,25 кг

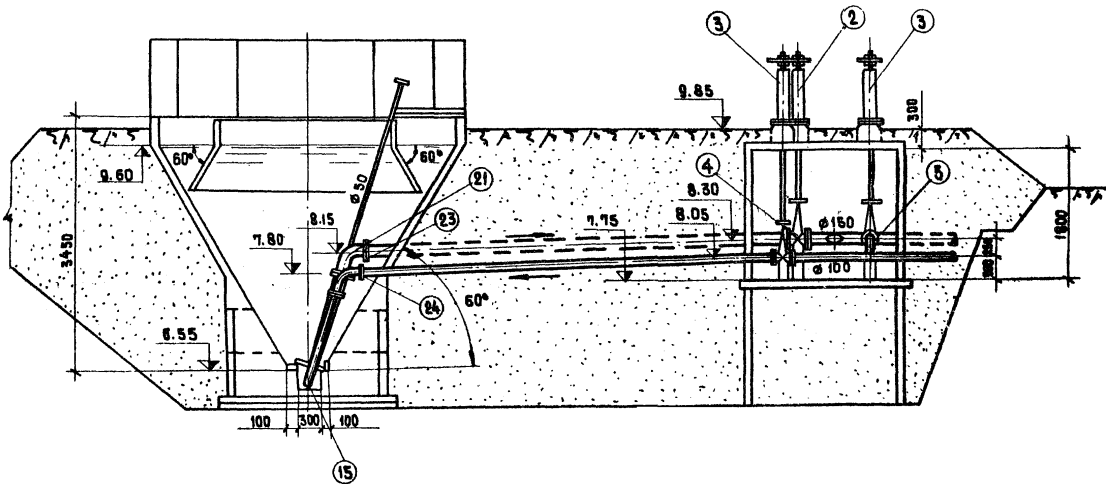
Внутренние сети				
15	Серия 4 902-7 (дс 30, др 55)	Гидроэлеватор	шт. 2	65,0 кг
16	15 ч 8 р 2	Вентиль муфтовый Ду 25	шт. 2	1,75 кг
17	ГОСТ 10704-76	Труба 30x2	м 1,5	1,38 кг
18	ГОСТ 10704-76	Труба 57x3	м 5,0	4,0 кг
19	ГОСТ 10704-76	Труба 114x4,5	м 2,0	12,15 кг
20	ГОСТ 10704-76	Труба 159x4,5	м 2,0	17,15 кг
21	ГОСТ 17375-77	Отвод 90° 150 С 32	шт. 2	8,1 кг
22	ГОСТ 17375-77	Отвод 90° 100 С 50	шт. 2	3,0 кг
23	ГОСТ 1255-67*	Фланец 150-10	шт. 6	6,62 кг
24	ГОСТ 1255-67*	Фланец 100-10	шт. 6	3,81 кг
25	ГОСТ 1255-67*	Фланец 50-10	шт. 2	2,06 кг
26	ГОСТ 12836-67*	Заглушка 50-10	шт. 2	1,65 кг
27	ГОСТ 7798-70*	Болт М16x70.58	шт. 56	0,145 кг
28	ГОСТ 7798-70*	Болт М20x80.58	шт. 48	0,268 кг
29	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16.5	шт. 56	0,033 кг
30	ГОСТ 5915-70*	Гайка М20.5	шт. 48	0,068 кг
31	ГОСТ 7338-77	Резина-пластина ЗМБ-АН	м ² 0,5	2,25 кг
Масса указана одной единицы				

				ТП 902-2-33/ -НК		
				Песколовки с круговым движением сточных вод Q=1400-64000 м ³ /сут.		
Изм	Лист	И докум.	Подпись	Дата	Лит.	Лист
Разраб.	Матвишва	ИИ			Р	2
Провер.	Барышкая	ИИ			Госстрой СССР ВОЗВОДКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	
Рук. бр.	Завова	ИИ				
Тех. инж. пр.	Иванова	ИИ			План	
И. контр.	Мирошник	ИИ				
Исп. отв.	Куркин	ИИ				

РАЗРЕЗ 1-1



РАЗРЕЗ 2-2



Примечания

1. Данный лист см. совместно с листом НК-2.
2. За условную отметку 10.00 принята абсолютная отметка.
3. Данный чертеж выполнен при высоте насыпи 1 м.
4. Монтаж технологического оборудования и трубопроводов аналогичен и для варианта выполнения песколовок из сборного железобетона.

Составитель	Ильина
Проверил	Смирнов
Директор	
Инженер	

ТП 902-2-33/ - НК		
Песколовки с крутовым движением сточных вод Q = 1400 - 64000		
Изм.	Лист	Листов
Разраб. Матильда	2/2	
Провер. Баранова	2/2	
Рис. Бри. Завова	3/3	
Инж. пр. Николаева	Николаев	
Н. контр. Мирошник	Мирошник	
Инж. пр. Куткин	10/10	
Разрезы 1-1, 2-2.		Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАПРОЕКТ г. Москва

Ведомость основных комплектов

Table with 3 columns: Обозначение, Наименование, Примечан. Rows include TP 902-2-НК and TP 902-2-КЖ.

Ведомость примененных и ссылочных документов

Table with 3 columns: Обозначение, Наименование, Примечание. Lists various components like concrete structures, pipes, and reinforcement.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта [Signature]

Ведомость чертежей основного комплекта „КЖ“

Table with 3 columns: Лист, Наименование, Примечание. Lists drawing sheets for concrete structures and reinforcement.

Сводная спецификация бетонных, железобетонных и прочих изделий (Узел из 2х песколовок)

Table with 5 columns: Марка, Обозначение, Наименование, К-во, Примеч. Lists concrete and metal elements with quantities.

Монолитные железобетонные конструкции

Table with 5 columns: Обозначение, Наименование, К-во, Примеч. Lists monolithic concrete structures.

Стальные изделия

Table with 5 columns: Обозначение, Наименование, К-во, Примеч. Lists steel components.

Продолжение сводной спецификации

Table with 5 columns: Марка, Обозначение, Наименование, К-во, Примеч. Lists various construction materials and their quantities.

Деревянные изделия

Table with 5 columns: Обозначение, Наименование, К-во, Примеч. Lists wooden products.

* Для варианта с железобетонным центральным кольцом. ** Для варианта с металлическим центральным кольцом

Сводная спецификация изделий составлена для Ннас.=0±3 м. При привязке проекта для высот насыпи более 3 м. спецификацию изделий корректировать в соответствии с таблицами на листах КЖ-3, КЖ-13. (изделия по серии 3.900-3 вып.7).

TP 902-2-33/ КЖ. Table with 5 columns: Лист, Лист, Лист. Includes project details and drawing sheets.

Ярком 2 Тип I

902-2-

проект

Туполов

Т.И.К. и др. Подпись и дата

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТЛ 902-2- НК	Технологическая часть	
ТЛ 902-2- КМ	Конструкции железобетонные	

Ведомость примененных и сылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Серия 3.900-3 Выпуск 7	Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации	
Серия 3.901-5	Сальники набивные Ду = 150 ÷ 1400 мм для пропуска труб через стены.	
Серия 3.400-6	Унифицированные заводные детали сборных железобетонных конструкций инженерных сооружений промышленных предприятий.	
Серия 3.400-7 В.1	Унифицированные монтажные петли для подвеса сборных бетонных и железобетонных изделий	
Серия 1.453-2 Выпуск 2	Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения	
КМН-ПС1-СБ	Панель стеновая ПС1	
КМН-ПС1 ^а -СБ	— — — — — ПС1 ^а	
КМН-ПС1 ^б ТН-СБ	— — — — — ПС1 ^б ТН	
КМН-ПС1 ^в -СБ	— — — — — ПС1 ^в	
КМН-ПС1 ^г -СБ	— — — — — ПС1 ^г	
КМН-ПС1 ^д -СБ	— — — — — ПС1 ^д	
КМН-ПС2, 2 ^а -СБ	— — — — — ПС2, 2 ^а	
КМН-ЦК1, ЦК2-СБ	центральное кольцо ЦК1, ЦК2 *	
КМН-ЦК-ЗДМ5,6	изделие заводное ЗДМ5,6 *	
КМН-ЦКМ1, ЦКМ2-СБ	центральное металлическое кольцо ЦКМ1, ЦКМ2	
КМН-ПС-С1, С2, С3	Арматурные сетки С1, С2, С3	
КМН-ПС-М1	Изделие заводное М1	
КМН-С1	Лотки. Сетка арматурная С1	
КМН-С2	— — — — — С2	
КМН-С3	— — — — — С3	
КМН-ДЩ1	Деревянный щит ДЩ1	
КМН-ДЩ2, 3, 3 ^а	Деревянные щиты ДЩ2, 3, 3 ^а	
КМН-РЩ1	Разделительный щит РЩ1	
КМН-ЗД1	Камера переключения Изделие заводное ЗД1	
КМН-КЦП1-20-1 ^а -СБ	Камера переключения Плита перекрытия КЦП1-20-1 ^а	
КМН-КЦ-20-9 ^а -СБ	Камера переключения Кольцо стеновое КЦ-20-9 ^а	

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения
 Гл. инж. проекта *И.В.В.* (Золотаревский Г.)

Ведомость чертежей основного комплекта "КМ"

Лист	Наименование	Примечание
2	Сборный вариант Общие данные	
6	Сборный вариант. Монтажный чертёж.	
7	Сборный вариант. Монтажный чертёж. Узлы.	
8	Сборный вариант. Узлы, узлы	
9	Детали крепления разделительного щита; мастиковое ограждение	
10	Лотки. Оплывочный чертёж. План, разрезы. Спецификация	
11	Лотки. Армирование ступ. План. Сечения 1-1 ÷ 4-4.	
12	Лотки. Армирование днища. План. Сечения 5-5 ÷ 7-7. Ведомость стержней	
13	Камера переключения. Спецификация	

Сводная спецификация бетонных, железобетонных и прочих изделий. (Узел из 2х песколавок)

Марка	Обозначение	Наименование	К-во	примеч. масса 1шт.
Сборные железобетонные элементы				
КЦ-20-6	Серия 3.900-3 Вып.7	Кольцо стеновое КЦ-20-6	4	0.980т
КЦ-20-9 ^а	" КМН-КЦ20-9 ^а -СБ	— — — — — КЦ-20-9 ^а	1	1.470т
КЦ-20-9	серия 3.900-3 Вып.7	— — — — — КЦ-20-9	1	1.470т
КЦ-10-9	— — — — —	— — — — — КЦ-10-9	1	0.610т
КЦ-10-6	— — — — —	— — — — — КЦ-10-6	3	0.400т
КЦ-7-3	— — — — —	— — — — — КЦ-7-3	1	0.130т
КЦП-20-1 ^а	" КМН-КЦП1-20-1 ^а -СБ	Плита перекрытия КЦП-20-1 ^а	1	1.230т
ПЩ20	серия 3.900-3 Вып.7	Плита днища ПЩ20	3	1.470т
ПЦ2Ю	— — — — —	— — — — — ПЦ2Ю	2	0.440т
КЦ2Ю	— — — — —	Кольцо опорное КЦ2Ю	1	0.050т
ЦК1	КМН-ЦК1, ЦК2-СБ	центральное кольцо ЦК1	1	1.180т
ЦК2	— — — — —	— — — — — ЦК2	1	1.180т
ПС1	КМН-ПС1-СБ	Панель стеновая ПС1	4	0.680т
ПС1 ^а	КМН-ПС1 ^а -СБ	— — — — — ПС1 ^а	7	0.680т
ПС1 ^б ТН	КМН-ПС1 ^б ТН-СБ	— — — — — ПС1 ^б ТН	1	0.680т
ПС1 ^в	КМН-ПС1 ^в -СБ	— — — — — ПС1 ^в	1	0.310т
ПС1 ^г	КМН-ПС1 ^г -СБ	— — — — — ПС1 ^г	1	0.680т
ПС1 ^д	КМН-ПС1 ^д -СБ	— — — — — ПС1 ^д	1	0.310т
ПС2	КМН-ПС2, 2 ^а -СБ	— — — — — ПС2	13	0.155т
ПС2 ^а	— — — — —	— — — — — ПС2 ^а	1	0.155т
КЦ-15-6	Серия 3.900-3 Вып.7	Кольцо стеновое КЦ-15-6	2	0.670т
ПЦ2Б	— — — — —	Плита днища ПЦ2Б	1	0.940т

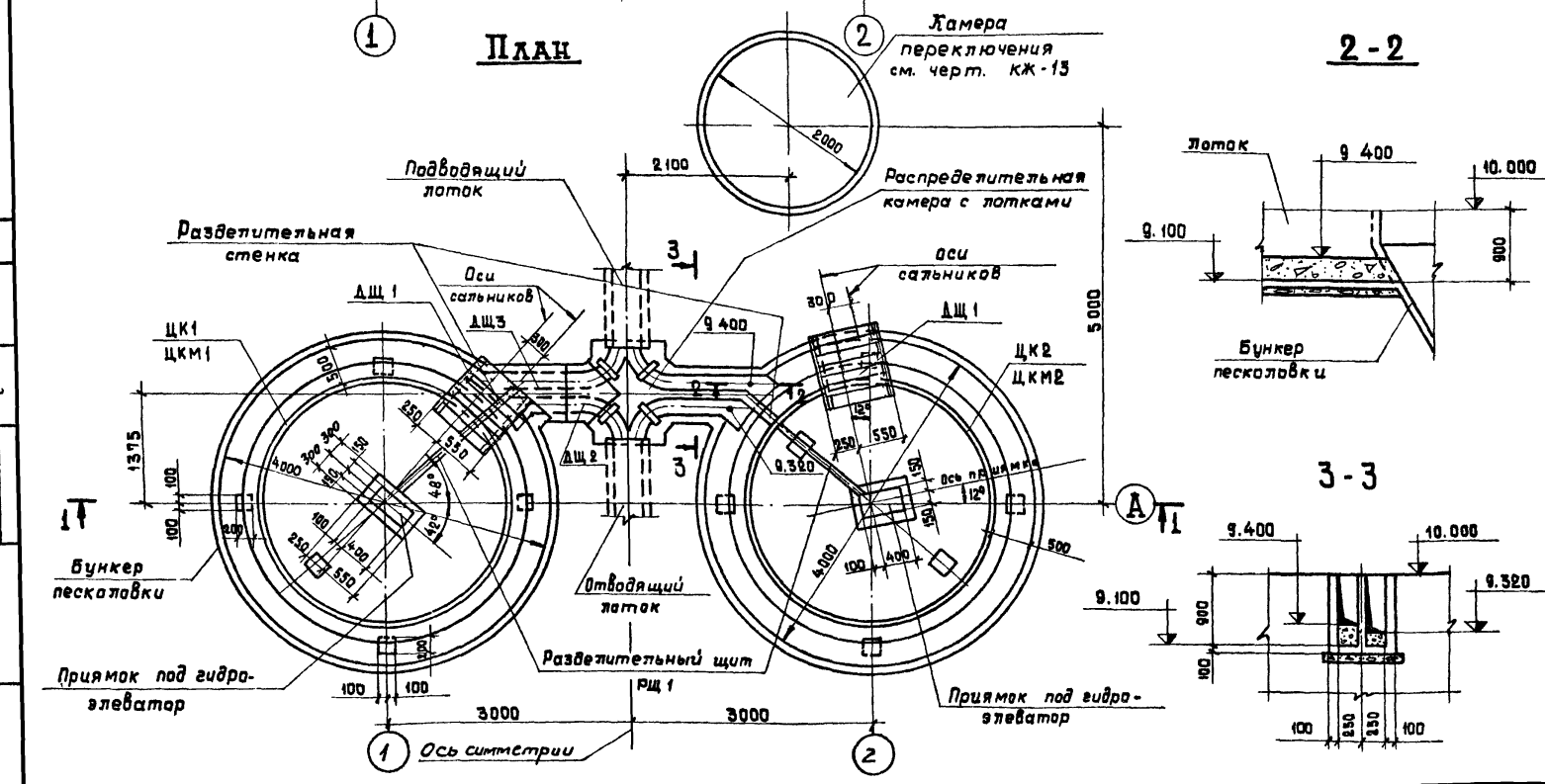
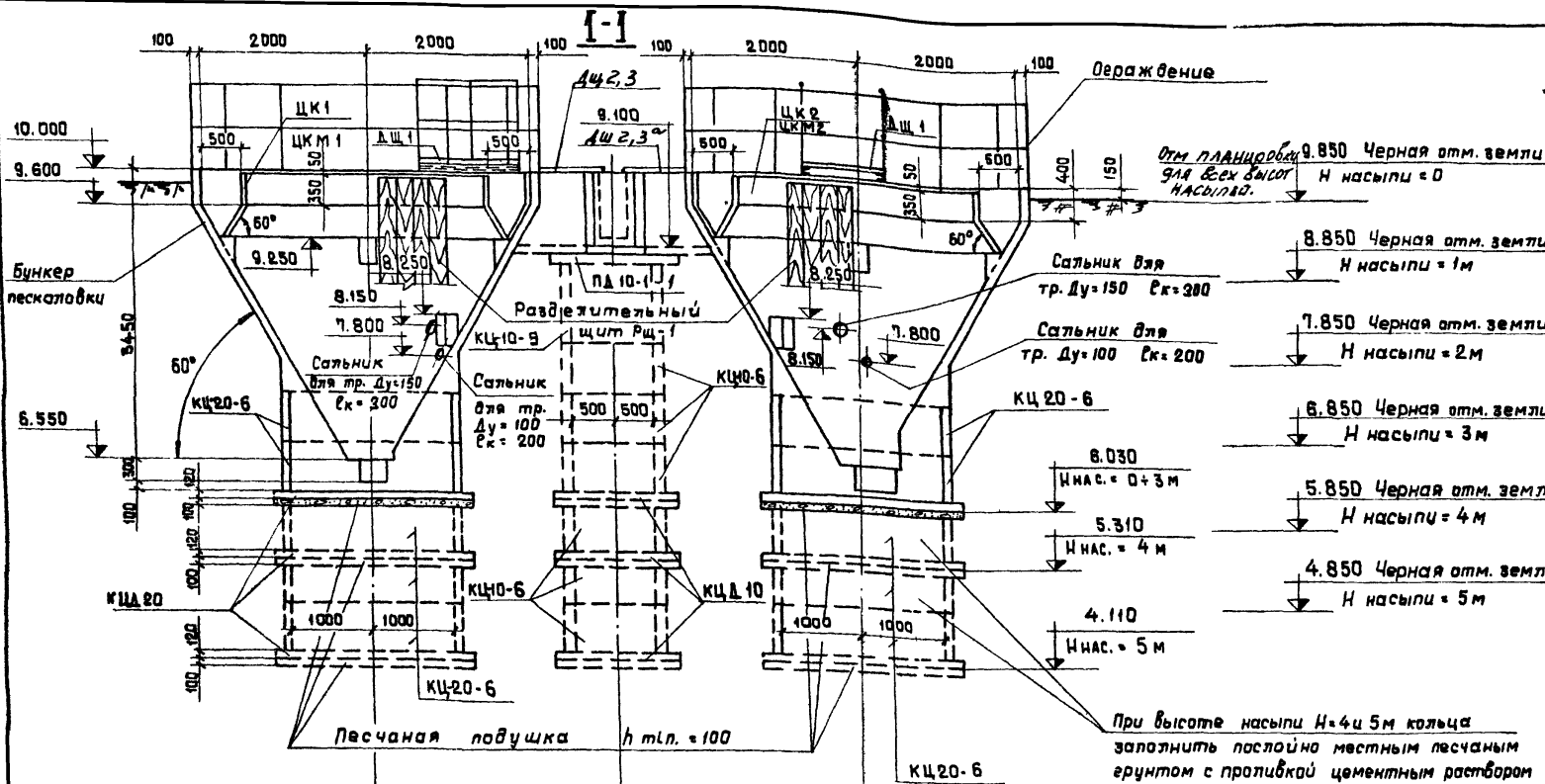
Продолжение сводной спецификации

Марка	Обозначение	Наименование	К-во	примеч. масса 1шт.	
Монолитные железобетонные конструкции					
	КМ-8	Монолитные участки стен		0.20м ³	
	КМ-10 ÷ 12	Лотки		1.41м ³	
Стальные изделия					
	серия 3.901-5	Сальник диаметр Ду100 Эк-200	5	0.006т	
	— — — — —	— — — — — Ду = 150 Эк-300	5	0.016т	
ЦКМ1	КМН-ЦКМ1, ЦКМ2	Центральное кольцо ЦКМ1	1*	0.239т	
ЦКМ2	— — — — —	— — — — — ЦКМ2	1*	0.239т	
С1	КМН-С1	Лотки.	С1	1	0.009т
С2	КМН-С2	Арматурные	С2	1	0.021т
С3	КМН-С3	сетки.	С3	1	0.003т
ЗДМ5	КМН-ЦК-ЗДМ5,6	Центральные кольца.	ЗДМ5	4*	0.50кг
ЗДМ6	— — — — —	Изделия заводные	ЗДМ6	4*	2.00кг
М14-150	серия 3.400-7 В.1	М14-150	6*	0.90кг	
ППЗ	серия 1.453-2 В.2	Ограждение ППЗ	14	16.0кг	
М1	КМН-ПС-М1	М1	188	1.40кг	
М8-100	серия 3.400-7 В.1	Панели	М8-100	78	0.28кг
МН2-3	серия 3.400-6	стеновые	МН2-3	106	0.70кг
МН2-7	— — — — —	изделия	МН2-7	13	3.10кг
МН3-1	— — — — —	заводные	МН3-1	57	1.70кг
МН3-14	— — — — —	— — — — —	МН3-14	16	5.80кг
ЗД1	КМН-ЗД1	Камера переключения Изделие заводное ЗД1	5	0.005т	
С1	КМН-ПС-С1, С2, С3	Панели	С1	16	0.023т
С2	— — — — —	стеновые	С2	18	0.123т
С3	— — — — —	сетки арматурные	С3	28	0.002т
ДЩ1	КМН-ДЩ1	Деревянный щит ДЩ1	2	0.054т	
ДЩ2	КМН-ДЩ2, 3, 3 ^а	— — — — — ДЩ2	2	0.024т	
ДЩ3, 3 ^а	— — — — —	— — — — — ДЩ3, 3 ^а	1*	0.018т	
РЩ1	КМН-РЩ1	Разделительный щит РЩ1	2	0.178т	

* Для варианта с железобетонным центральным кольцом.
 ** Для варианта с металлическим центральным кольцом.
 Сводная спецификация изделий составлена для Нмнс=0÷3м.
 При привязке проекта для высот более 3 м.
 Спецификацию изделий корректировать в соответствии с таблицами на листах КМ-6; КМ-13 (изделия по серии 3.900-3 Вып.7)

ТЛ 902-2-331 КМ				
Песколавки с круглым движением сточных вод Q = 1400 ÷ 6400 м ³ /сут.				
Изм.	Лист	И.В.В.	Подп.	Дата
Разработчик	И.В.В.	Проверен	И.В.В.	
Рис. №	1	И.В.В.		
И.В.В.	И.В.В.	И.В.В.		
И.В.В.	И.В.В.	И.В.В.		
Сборный вариант. Общие данные.			Листов 13	

Составлено	Исполнено
Проверено	Сметано
Изм. и встав.	Получено
Изм. и встав.	Получено



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ К МАРКИРОВОЧНОЙ СХЕМЕ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА ЛИСТЕ

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во шт при Н насыпи			Примеч
			0-3м	4м	5м	
	КЖ-4,5	Бункер песколовки	2	2	2	
ЦК 1	КЖИ-ЦК1; ЦК2	Центральное кольцо ЦК1	1	1	1	
ЦК2	КЖИ-ЦК1; ЦК2	" " " " ЦК2	1	1	1	
ЦКМ 1	КЖИ-ЦКМ1; ЦКМ2	Центральное кольцо ЦКМ1	1	1	1	*
ЦКМ 2	КЖИ-ЦКМ1; ЦКМ2	" " " " ЦКМ2	1	1	1	*
КЦ20-6	Серия 3.900-3 вып.7	Кольцо стеновое КЦ20-6	4	6	10	
КЦ10-9	" " "	" " " " КЦ10-9	1	1	1	
КЦ40-6	" " "	" " " " КЦ40-6	3	4	6	
КЦД 20	" " "	Плита днища КЦД 20	2	4	4	
КЦД-10	" " "	" " " " КЦД-10	2	2	2	
ДЩ 1	КЖИ-ДЩ1	Деревянный щит ДЩ1	2	2	2	
ДЩ 2	КЖИ-ДЩ2,3,3 ^а	" " " " ДЩ2	2	2	2	
ДЩ 3,3 ^а	КЖИ-ДЩ2,3,3 ^а	" " " " ДЩ3,3 ^а	1+1	1+1	1+1	
РЩ 1	КЖИ-РЩ1	Разделительный щит РЩ1	2	2	2	
	КЖ-10-12	Распределительная камера с лотками	1	1	1	

* Для варианта с металлическим центральным кольцом

ТЛ 902-2-331 КЖ

Песколовки с крутовым вращением сточных вод
Q = 1400 + 64000 м³/сут.

Лит.	Лист	Листов
Р	3	

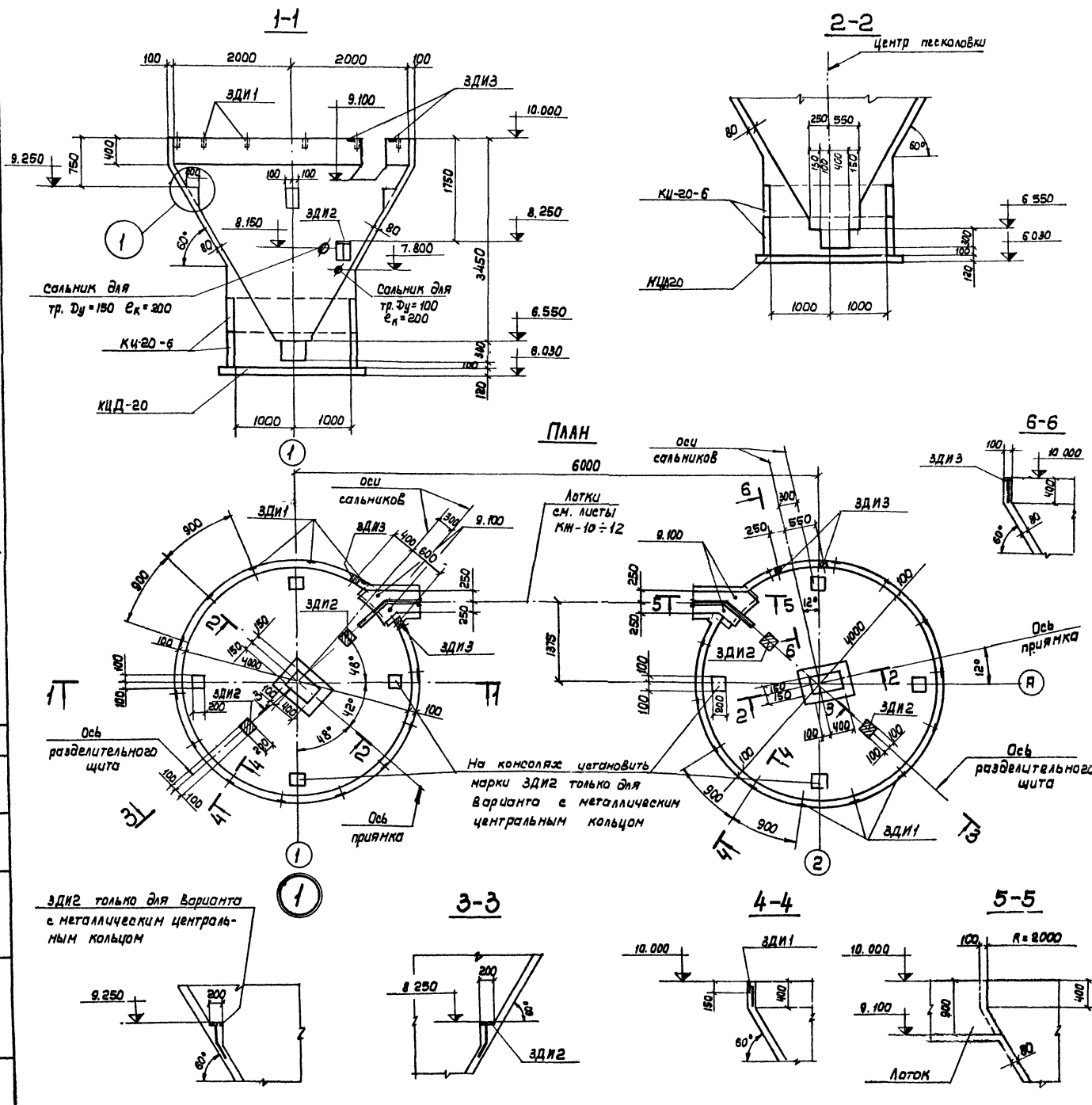
Магнитный вариант.
Общий чертеж.
План. Разрезы. Спецификация.

Госстрой СССР
ООПЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
г. Москва

16299-02 9

Туполобой проект 902-2

Составлено
выдел. № 12
Литера Микрорайон
Учб. и мод. Лист. и дата

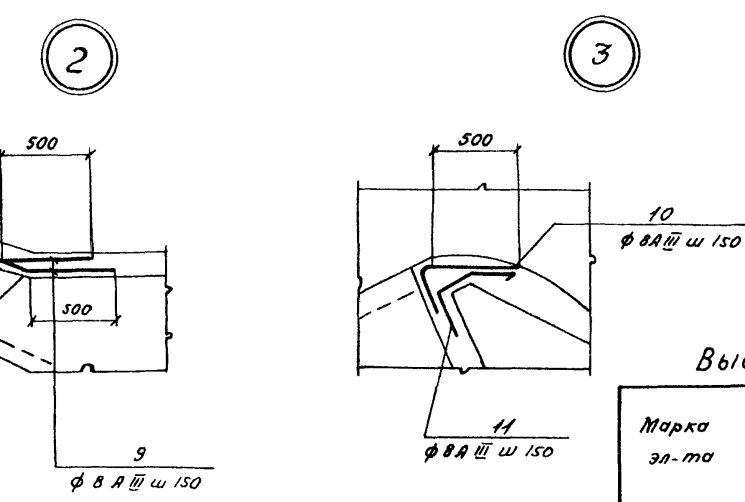
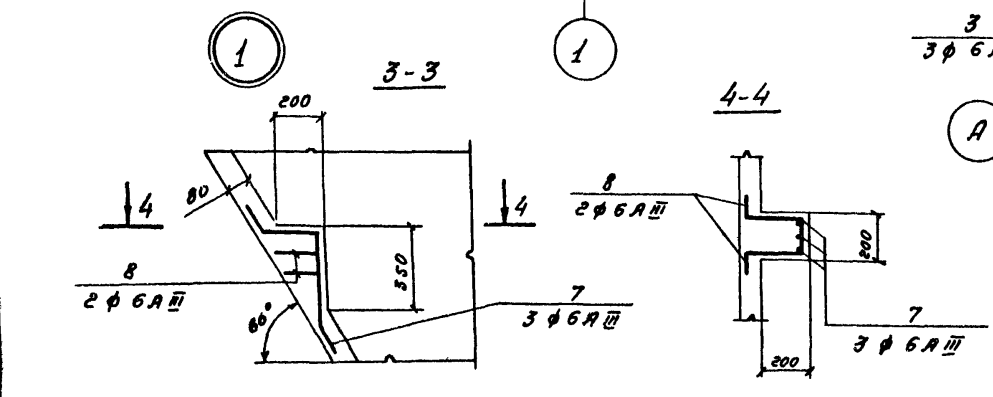
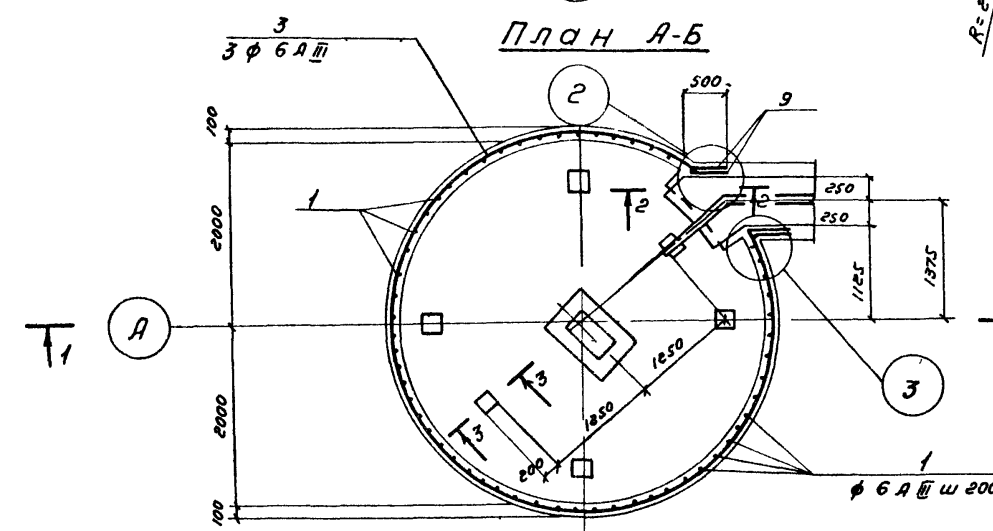
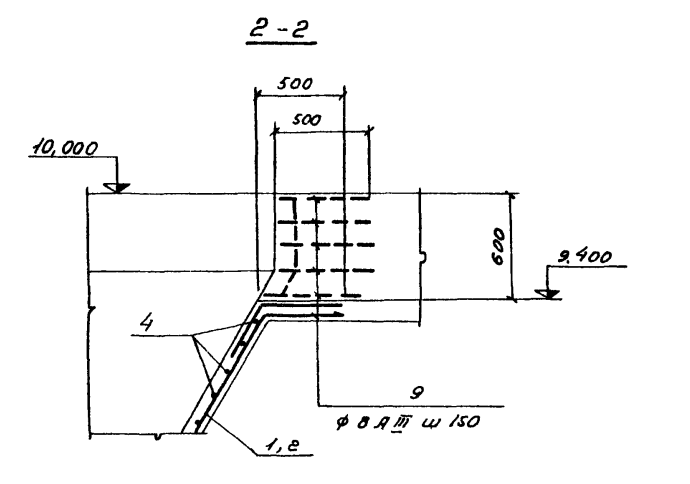
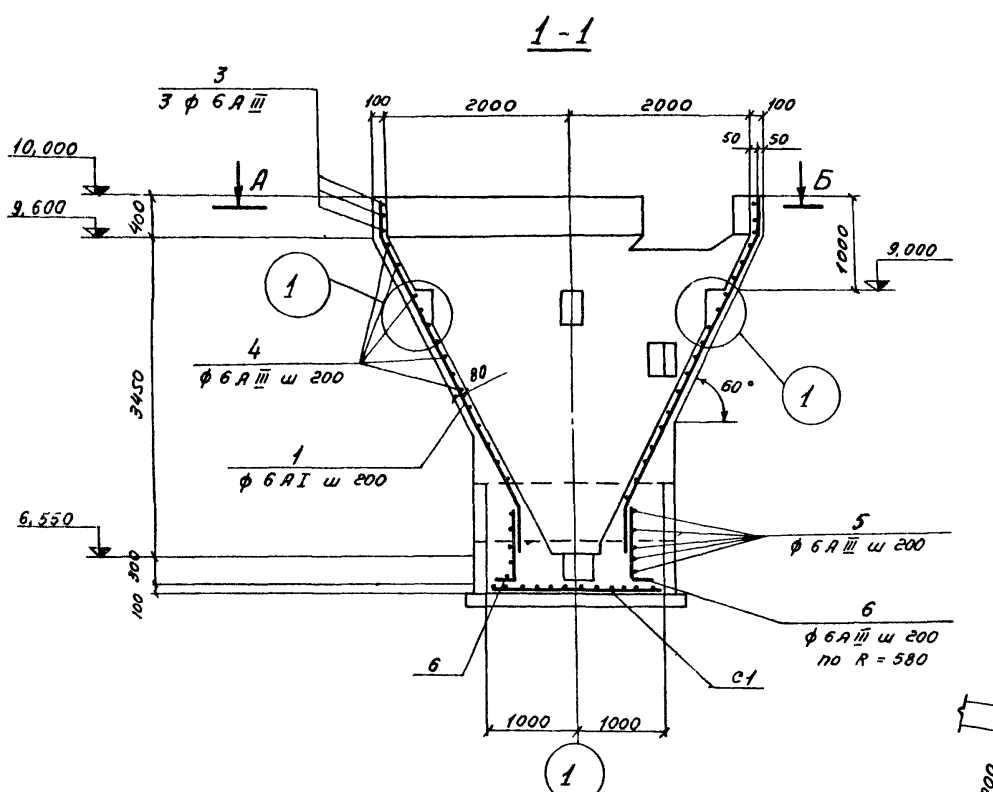


Спецификация элементов монолитной конструкции на 1 бункер

№	По	Обозначение	Наименование	К-во	Примеч
<u>Документация</u>					
Сборочный чертёж					
<u>Сборочные единицы и детали</u>					
22	КН-5	КН-5	стержни одиночные		
11	КНН-С1	КНН-С1	сетка арматурная с1	1	
11	КНН-ЗДИ1	КНН-ЗДИ1	изделие закладное ЗДИ1	14	
11	КНН-ЗДИ2	КНН-ЗДИ2	" " " " ЗДИ2	2	*
11	КНН-ЗДИ2	КНН-ЗДИ2	" " " " ЗДИ2	6	**
11	КНН-ЗДИ3; ЗДИ4	КНН-ЗДИ3; ЗДИ4	" " " " ЗДИ3	2	
	Серия 3.901-Б		сальник для тр. Ду=150 С _к =200	1	
	" "		" " " " Ду=100 С _к =200	1	
<u>Материалы</u>					
			Бетон марки М-200	м ³	
			Мрз В6	г.л	

* Вариант с железобетонным центральным кольцом
** Вариант с металлическим центральным кольцом.

ТП 902-2-33/ КЖ				
Песколовка с круговым движением сточной вод. Q = 7000 ± 6000 м ³ /сут.				
Изм	Лист	№ бункера	Подп.	Дата
Равр. В. Цветкова	С. М. Шиб			
Провер. Иеремьевич	В. В. Шиб			
Рук. эк. Гальдина	В. В. Шиб			
Л. И. М. пр. Златарева	В. В. Шиб			
Нач. отд. Андреев	В. В. Шиб			
опубликован чертёж песколовки.			Лит	Лист
			Р	4
			Госстрой СССР СНЭСВОДОКОНСТРУКЦИОННО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР г. Москва	



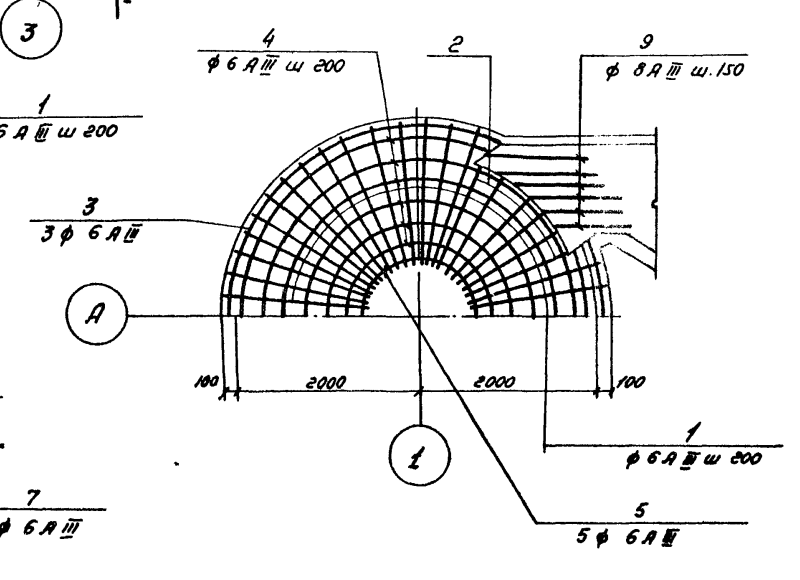
Ведомость стержней на 1 элемент

Марка эл-та	Эскиз или сечение	ϕ мм	Длина мм	Кол.	Вес кг	
					шт	Всего
1	30° 3060	6 A III	4020	52	0,89	46,5
2	30° 2860	6 A III	3360	10	0,75	7,5
3	1270	6 A III	13160	3	2,9	8,7
4	3930	6 A III	8450	15	1,9	28,5
5	3950	6 A III	3950	5	0,9	4,5
6	850	6 A III	950	18	0,2	3,6
7	280	6 A III	1160	18	0,26	4,7
8	780	6 A III	ср. 780	12	0,2	2,4
9	500	8 A III	750	18	0,3	5,4
10	250	8 A III	750	5	0,3	1,5
11	250	8 A III	750	5	0,3	1,5

Выборка стали на один элемент кг

Марка эл-та	Арматурные изделия			Закладные изделия			Всего				
	Арматурная сталь ГОСТ 1459-72			Профильная сталь							
	Класс	Ф мм	Утолщ	Класс А III	Ф мм	Утолщ		Класс А III			
									Ф мм	Утолщ	Ф мм
Бункер песколовки	III, B	6	8	102,6	242,8	1,2	23,2	1,6	0,6	26,6	269,4
		1,2	36,0				2,0	0,6	39,8	282,6	

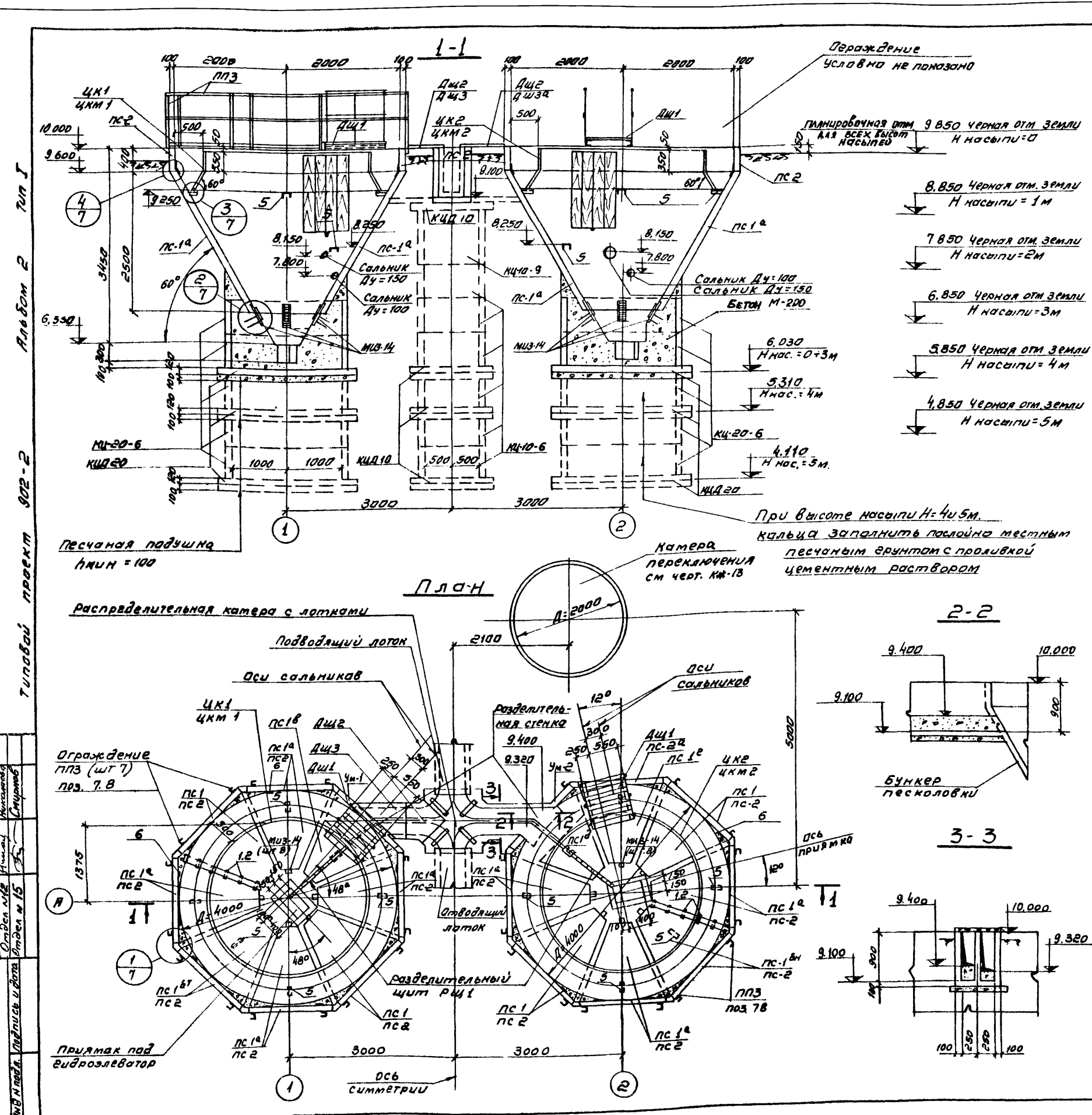
Раскладка арматуры в стенах



Примечания:

1. Кольцевую арматуру поз. „3;4;5“ стыковать вразбежку так, чтобы количество стыков в вертикальном сечении было не более 25% общего количества стержней
2. Защитный слой бетона-20мм,
3. В местах примыкания лотка арматуру поз „3,4“ обрезать по месту, в местах пропуска сабьников арматуру обрезать по месту и концы обрезанной арматуры приварить к корпусу сабьников.
4. Цифры в знаменателе для варианта с металлическим кольцом.

		ТП- 902-2-33/ КЖ	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись Дата
		Песколовки с круговым движением сточных вод $\phi = 1900 \div 6000 \text{ м}^3/\text{сут.}$	
Разраб.	Ворова	Провер.	Цветкова
Рук. гр.	Гольдина	Инж.	Загоревский
Нач. отд.	Андреев	Инж.	
		Монолитный вариант Армирование песколовки	
		Госстрой СССР СОВЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Москва	



Планировочная отм 9 850 черная отм земли
H насыпи = 0

8.850 Черная отм. земли
H насыпи = 1 м

7.850 Черная отм. земли
H насыпи = 2 м

6.850 Черная отм. земли
H насыпи = 3 м

5.850 Черная отм. земли
H насыпи = 4 м

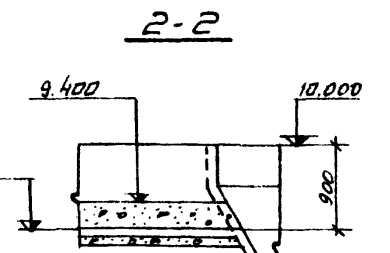
4.850 Черная отм. земли
H насыпи = 5 м

6.030
H нас. = 0+3 м

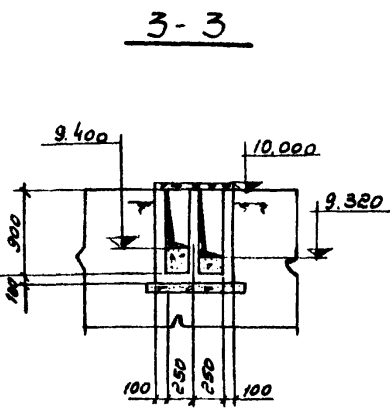
5.310
H нас. = 4 м

4.110
H нас. = 5 м

При высоте насыпи H=4м
кольца заполнить послойно местным
песчаным грунтом с проливкой
цементным раствором



БУНКЕР песколовки



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ К МАКИРОВочной схеме расположенной на листе

Марка	Обозначение	Наименование	кол-во штук при H насыпи, м			Примечание
			0-3	4	5	
ЦК1	КЖИ-ЦК1; ЦК2	Центральное кольцо ЦК1	1	1	1	
ЦК2	КЖИ-ЦК1; ЦК2	" " " " " ЦК2	1	1	1	
ЦКМ1	КЖИ-ЦКМ1; ЦКМ2	" " " " " ЦКМ1	1	1	1	*
ЦКМ2	КЖИ-ЦКМ1; ЦКМ2	" " " " " ЦКМ2	1	1	1	*
КЦ20-6	Серия 3,900-3 в7	Кольцо стеновое КЦ20-6	4	6	10	
КЦ10-9	" " "	" " " " " КЦ10-9	1	1	1	
КЦ10-6	" " "	" " " " " КЦ10-6	3	4	6	
КЦД20	" " "	Плита днища КЦД-20	2	4	4	
КЦД10	" " "	" " " " " КЦД-10	2	2	2	
Дщ1	КЖИ-Дщ1	Деревянный щит Дщ1	2	2	2	
Дщ2	КЖИ-Дщ2; 3; 3а	" " " " " Дщ2	2	2	2	
Дщ3, 3а	КЖИ-Дщ2; 3; 3а	" " " " " Дщ3, 3а	1+1	1+1	1+1	
Рщ1	КЖИ-Рщ1	Разделительный щит Рщ1	2	2	2	
ПС1	КЖИ-ПС1-СБ	Панель стеновая ПС1	4	4	4	
ПС1 ^а	КЖИ-ПС1 ^а -СБ	" " " " " ПС1 ^а	7	7	7	
ПС1 ^{б1/н}	КЖИ-ПС1 ^{б1/н} -СБ	" " " " " ПС1 ^{б1/н}	1+1	1+1	1+1	
ПС1 ^в	КЖИ-ПС1 ^в -СБ	" " " " " ПС1 ^в	1	1	1	
ПС1 ^г	КЖИ-ПС1 ^г -СБ	" " " " " ПС1 ^г	1	1	1	
ПС2	КЖИ-ПС2 ^а -СБ	" " " " " ПС2	13	13	13	
ПС2 ^а	КЖИ-ПС2 ^а -СБ	" " " " " ПС2 ^а	1	1	1	
ППЗ	Серия 1.450-2 вып.2	Ограждение ППЗ	15	15	15	
Ум-1	КЖ-В	Монолитный участок Ум-1	1	1	1	
Ум-2	" "	" " " " " Ум-2	1	1	1	
	КЖ-10 ^в 13	Распределительная камера с лотками	1	1	1	
МНЗ-14	Серия 3.400-6	Закадная деталь МНЗ-14	16	16	16	

* Для варианта с металлическим центральным кольцом

Совместно с данным см л КЖ-7

ТП 902-2-33/ - КМ

Песколовки с круговым движением
сточных вод Q=1400-64000 м³/сут

Исполнит и док.м		Подпись Дата		Лист		
				Р	6	Листов
Разработчик	Петропавловский	Летко				
Проверил	Коткина	Влас				
Рук.вр.	Головина	Клиш				
Нач. отд.	Золотаревский	Клиш				
	Видринов	Клиш				

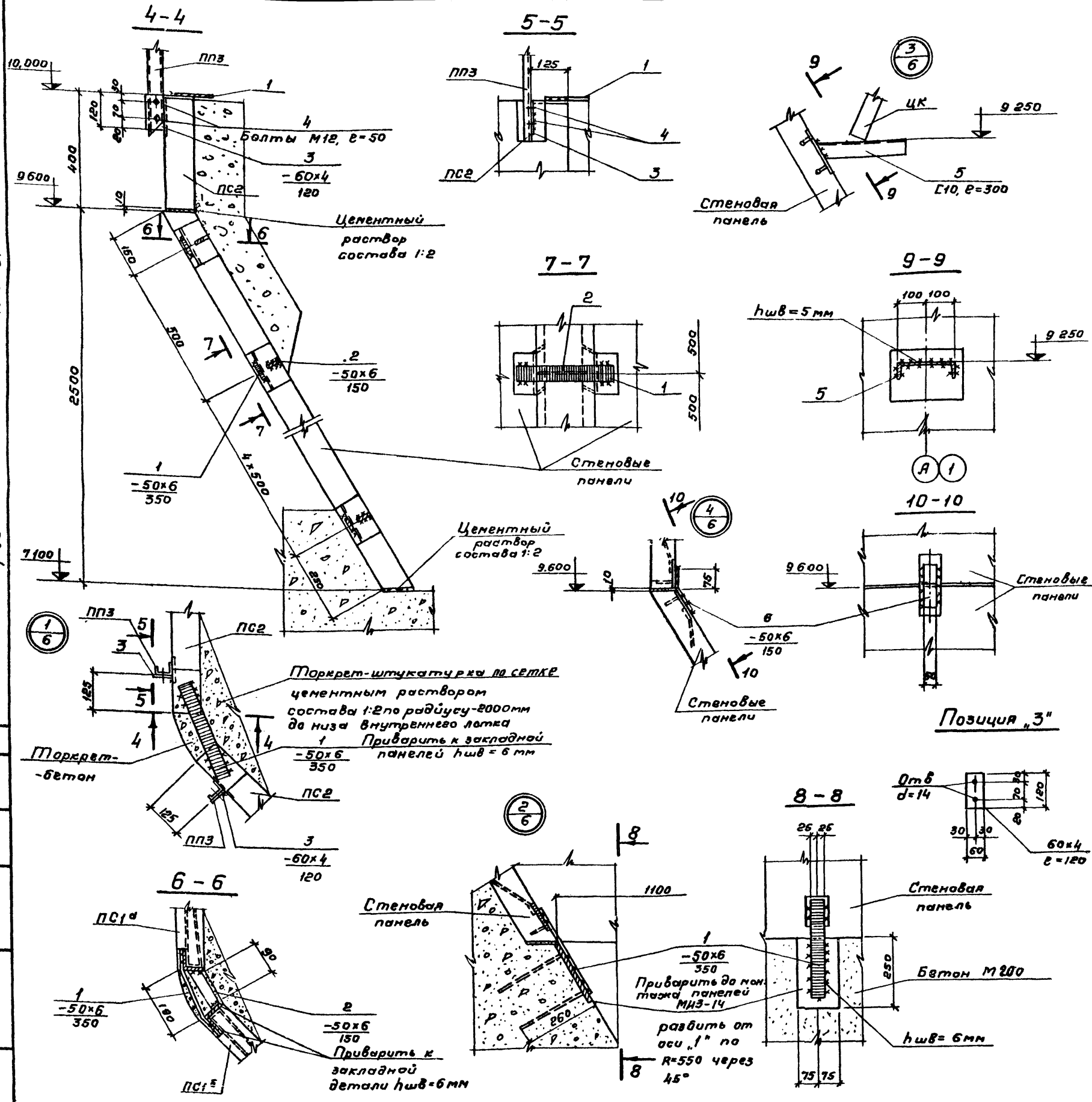
Сборный вариант
Монтажный чертеж

Госстрой СССР
СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ
С.М.С.М.С.

16298-02 12

Типовой проект 902-2
 Альбом 2
 Тип 1

Мил I
 Альбом 2
 Милый проект 902-2
 С. Валасович
 Лист 7



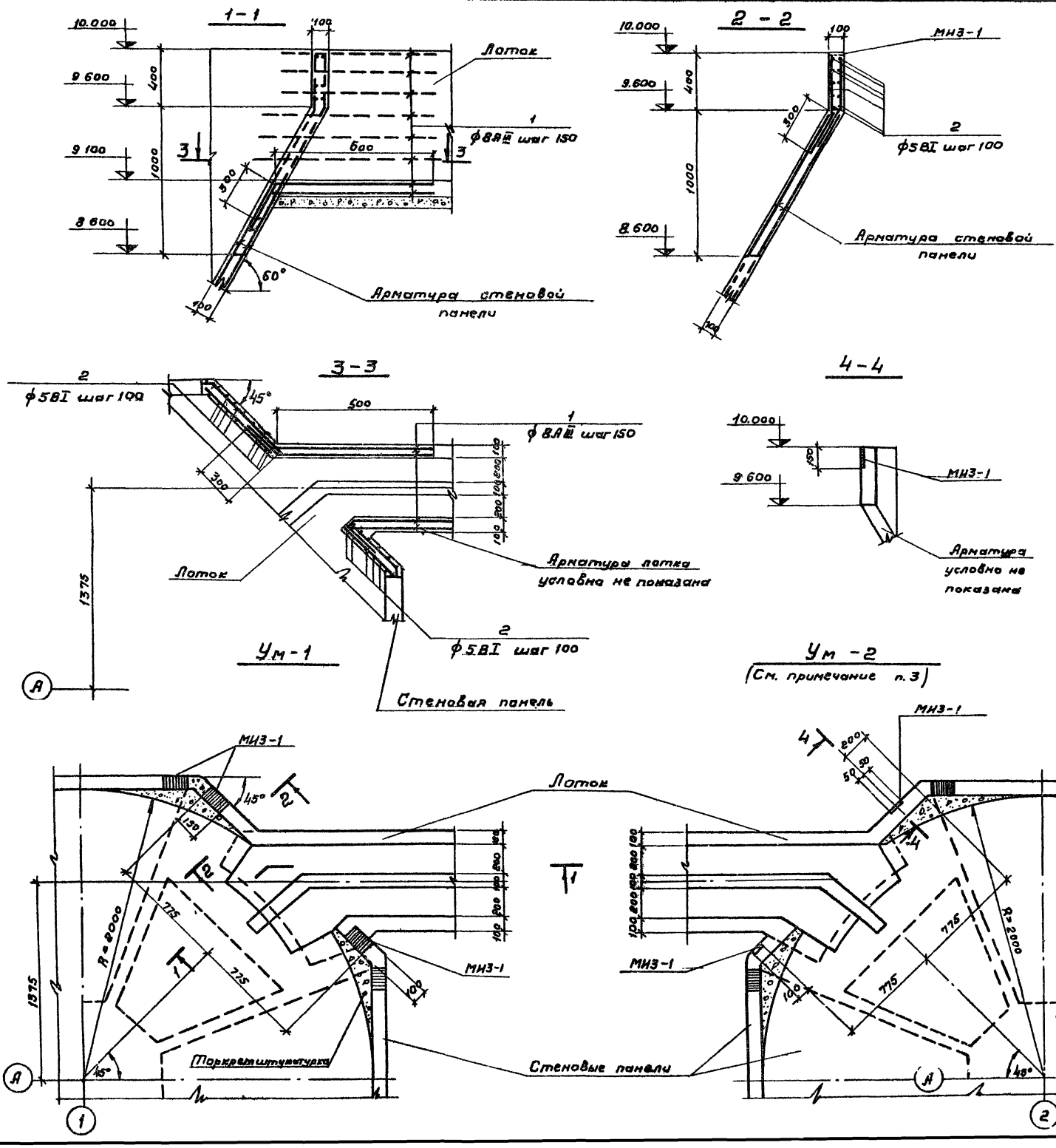
Фрагм	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	к во	Примечание
				Документация		
12			КЖ-6,7	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы детали		
8/4	1			Полоса -50x6, $\rho=350$ ГОСТ 103-76	128	0,8
8/4	2			Полоса -50x5, $\rho=170$ ГОСТ 103-76	98	0,4
8/4	3			Полоса -60x4, $\rho=120$ ГОСТ 103-76	32	0,2
8/4	4			Болт М12, $\rho=50$ ГОСТ 5781-75	64	0,1
8/4	5			Швеллер $\angle 10$, $\rho=300$ ГОСТ 8240-72	12	2,6
8/4	6			Полоса -50x6, $\rho=150$ ГОСТ 103-76	32	0,4
8/4	7			Гнутый профиль $\angle 50x40x3$ ГОСТ 82-76	8м	9,2
8/4	8			Уголок $\angle 25x3$ ГОСТ 8509-72	4м	4,5

1. Совместно с данным вл. л. КЖ-6
2. Сварку производите в соответствии с СН 393-69 электроды Э-42 ГОСТ 9467-75.
3. Закладные и накладные детали после монтажа окрасить краской БТ-177 за два раза.
4. Штукатурную сетку приварить к поз. '1' и '6'

Т П 902-2-331 КЖ			
Песколовки с круговым движением аточных вод $Q=1400 \div 64000 \text{ м}^3/\text{сут}$			
Изд. Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Петрашвили	Л.В.	
Провер.	Латкина	В.И.	
Рук. пр.	Гельдина	И.В.	
Лиц. пр.	Ивановский	И.В.	
Нач. отд.	Андреев	В.И.	
Сборный вариант. Монтажный чертеж. Узлы.			Лит 7
Госстрой СССР СОЮЗВОДКАНАЛПРОЕКТ в Москва			

Муловой проект 902-2

Лист 1



Код	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
		Документация		
	КЖ-8	Сборочный чертеж		
		Ум-1		
		Сборочные единицы и детали		
12	1	φ8AII ГОСТ 5781-75, s=150	35	0.52
12	2	φ5BII ГОСТ 6727-53	18лм	2.8
	Серия 3400-6	Изделия закладные МНЗ-1	2	1.7
		Материалы		
		Бетон М200; B6; МРЗ-	0,2	м³
		Ум-2		
		Сборочные единицы и детали		
12	1	φ8AII ГОСТ 5781-75, s=150	35	0.52
12	2	φ5BII ГОСТ 6727-53	18лм	2.8
5/4	Серия 3400-6	Изделия закладные МНЗ-1	2	1.7
		Материалы		
		Бетон М200; B6; МРЗ-	0,2	м³

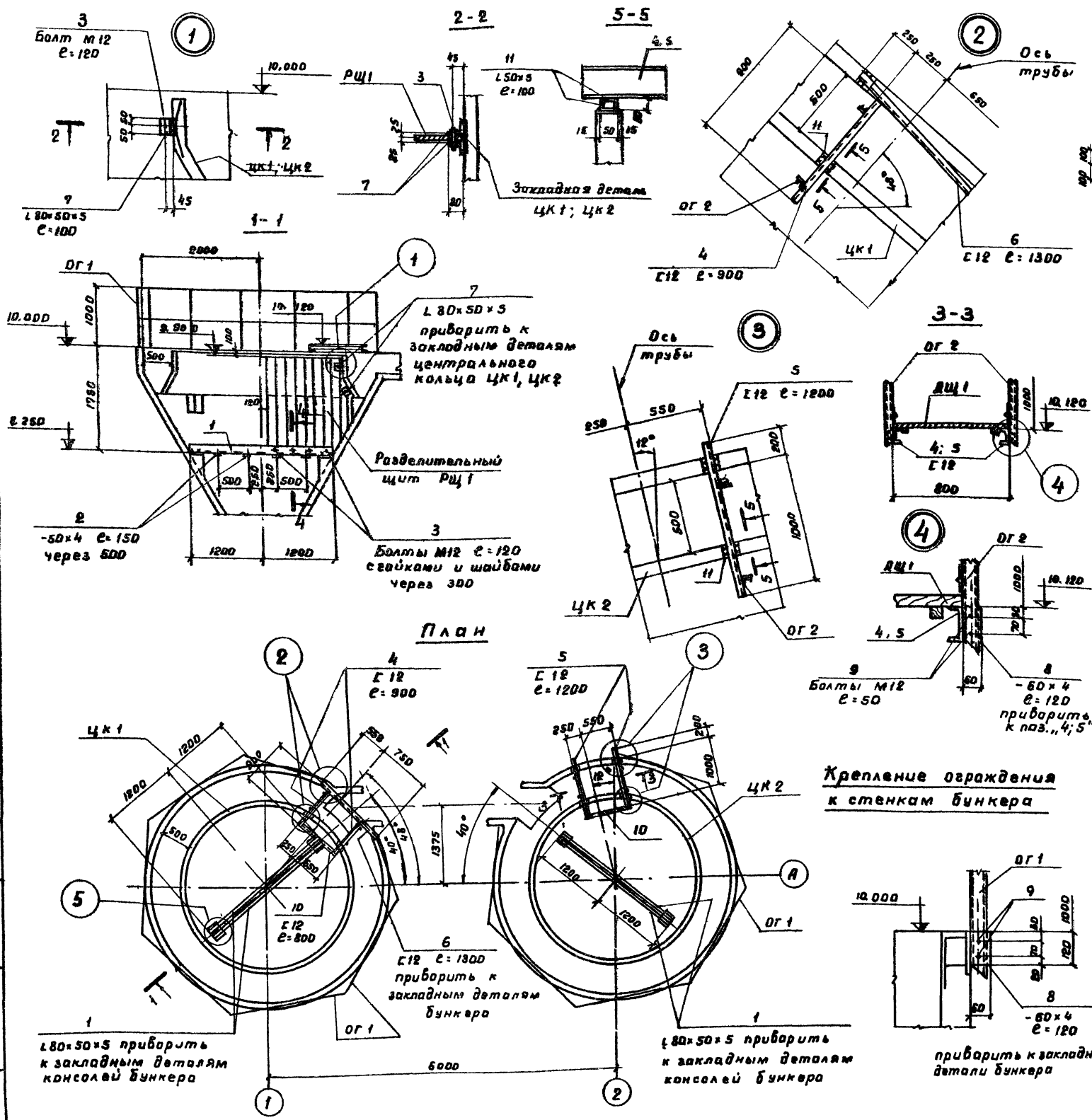
Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурные изделия		Закладные изделия		Итого	Весов
	Арматурная сталь	Класс АII	Профильная сталь	Арматурная сталь		
Ум-1; Ум-2	18,2	2,8	21,0	2,4	1,0	3,4

1. Совместно с данным см. л. КЖ-8.
2. Бетонирование монолитных участков выполнять одновременно с бетонированием лотка. Лотки см. л. КЖ-10+12.
3. Армирование Ум-2 аналогично Ум-1.

ТН 902-2-331 КЖ		Лит		Лист		Листов	
Преклолки в крутильке движением сточных вод Q=1400+6400 м³/сут							
Сборный вариант Монолитные участки Ум-1, Ум-2				Составлен СССР			
Исполнитель: Андреев В.И.				Составил: Андреев В.И.			

Трубы 2 ТУП I
Альбом 2 ТУП I
Трубоу проект 902-2



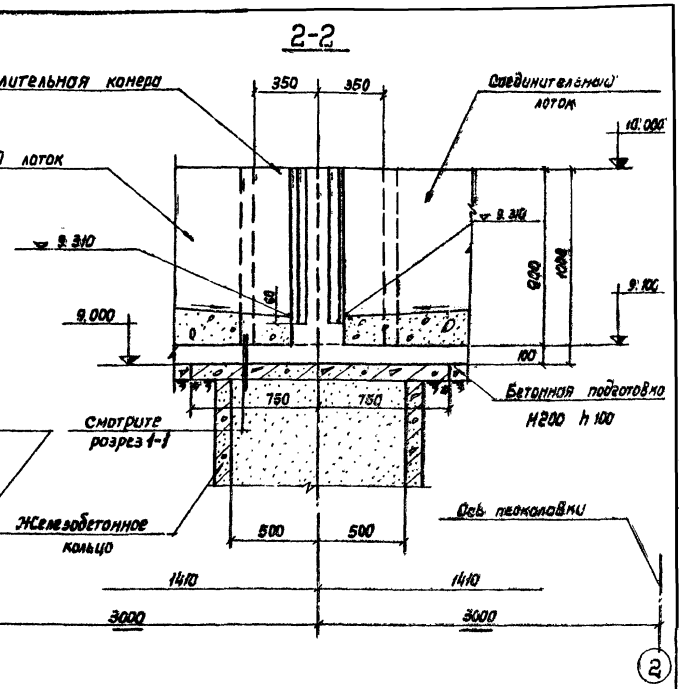
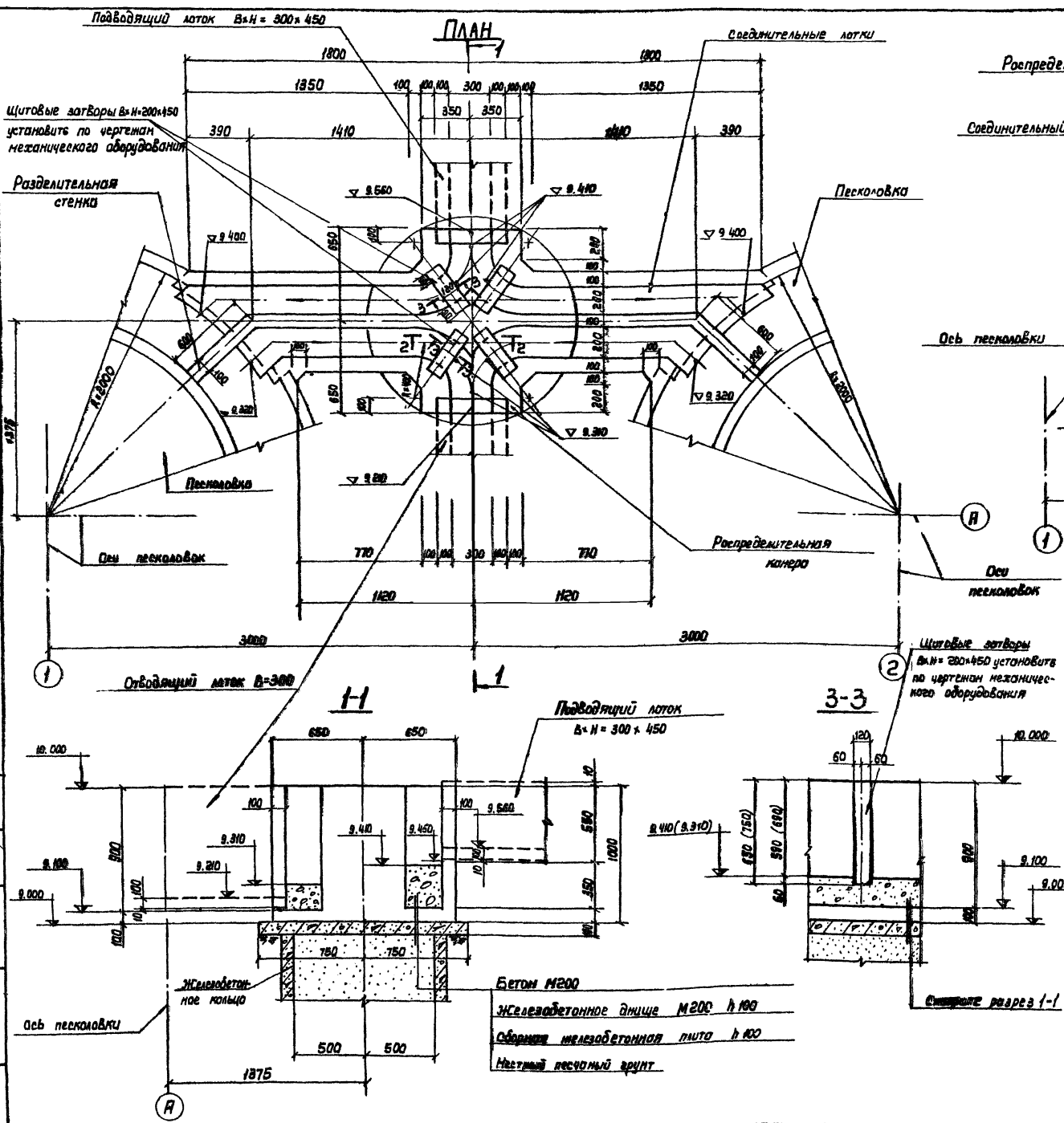
Спецификация элементов к маркировочной схеме, расположенной на листе - № 2 бункера

Кол-во	Зона	Гроз	Обозначения	Наименование	К-во	Примеч. масса шт, кг
Документация						
12			КЖ-9	Сборочный чертеж		
Сборочные единицы и детали						
5/ч	1			Узелок $L 80 \times 50 \times 5 \epsilon=2400$ ГОСТ 8510-72	4	12,0
5/ч	2			Лист $-60 \times 4 \epsilon=150$ ГОСТ 103-76	8	0,2
5/ч	3			Болт М12 $\epsilon=120$ ГОСТ 5781-75	12	0,1
5/ч	4			Швеллер $\epsilon 12 \epsilon=300$ ГОСТ 8240-72	2	9,4
5/ч	5			Труба $\epsilon 12 \epsilon=1200$ ГОСТ 8240-72	2	12,5
5/ч	6			Труба $\epsilon 12 \epsilon=1300$ ГОСТ 8240-72	1	13,5
5/ч	7			Узелок $L 80 \times 50 \times 5 \epsilon=1000$ ГОСТ 8510-72	8	0,5
5/ч	8			Лист $-60 \times 4 \epsilon=120$ ГОСТ 103-76	36	0,2
5/ч	9			Болт М12 $\epsilon=50$ ГОСТ 5781-75	72	0,1
5/ч	10			Швеллер $\epsilon 12 \epsilon=800$ ГОСТ 8240-72	2	8,3
5/ч	11			Узелок $L 50 \times 5 \epsilon=100$ ГОСТ 8509-72	6	0,4
			КЖ-0Г1	Ограждение 0Г1	14	16,8
			КЖ-0Г2	— — 0Г2	4	10,7

Детали креплений разработаны для варианта с железобетонным центральным кольцом ЦК1, 2; для варианта с металлическим кольцом ЦКМ1, 2 детали креплений аналогичны.

ТП 902-2 -33/КЖ			Лит. Лист Листов		
Разработ	Н° докум.	Листов	Песколовки с крутообъем движением сточных вод $Q=1400 \pm 64000 \text{ м}^3/\text{сут.}$		
Исполн	Исполн	Исполн	Р	9	Листов
Проверил	Проверил	Проверил	Госстрой СССР		
Инж. пр.	Инж. пр.	Инж. пр.	СПЕЦСВАДКАНАЛПРОСКИТ		
Нач. отд.	Нач. отд.	Нач. отд.	г. Москва		

Составлено
 Отр. К.15
 Отр. К.12
 Шифр
 Дата
 Проверено
 Подпись
 Шифр
 Дата



спецификация элементов монолитной конструкции

Кол-во	Знач.	Габ.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Распределительная камера и соединительный лоток		Общий вес, кг
				Оборочные единицы		
	1774	11x12	КМ-12	стержни одиночные	-	
15			КМ-С1	сетка С1	1	9.3
16			КМ-С2	сетка С2	1	21.2
17			КМ-С3	сетка С3	1	3.1
				Материал		
				Бетон марки Н200, B ₁₅ /F ₁₀₀	141	м ³

1. Марка бетона по морозостойкости назначается в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха (см. пояснительную записку)
 2. Арматурные чертежи смотрите листы КМ-11,12

ТП 902-2-331 - КЖ

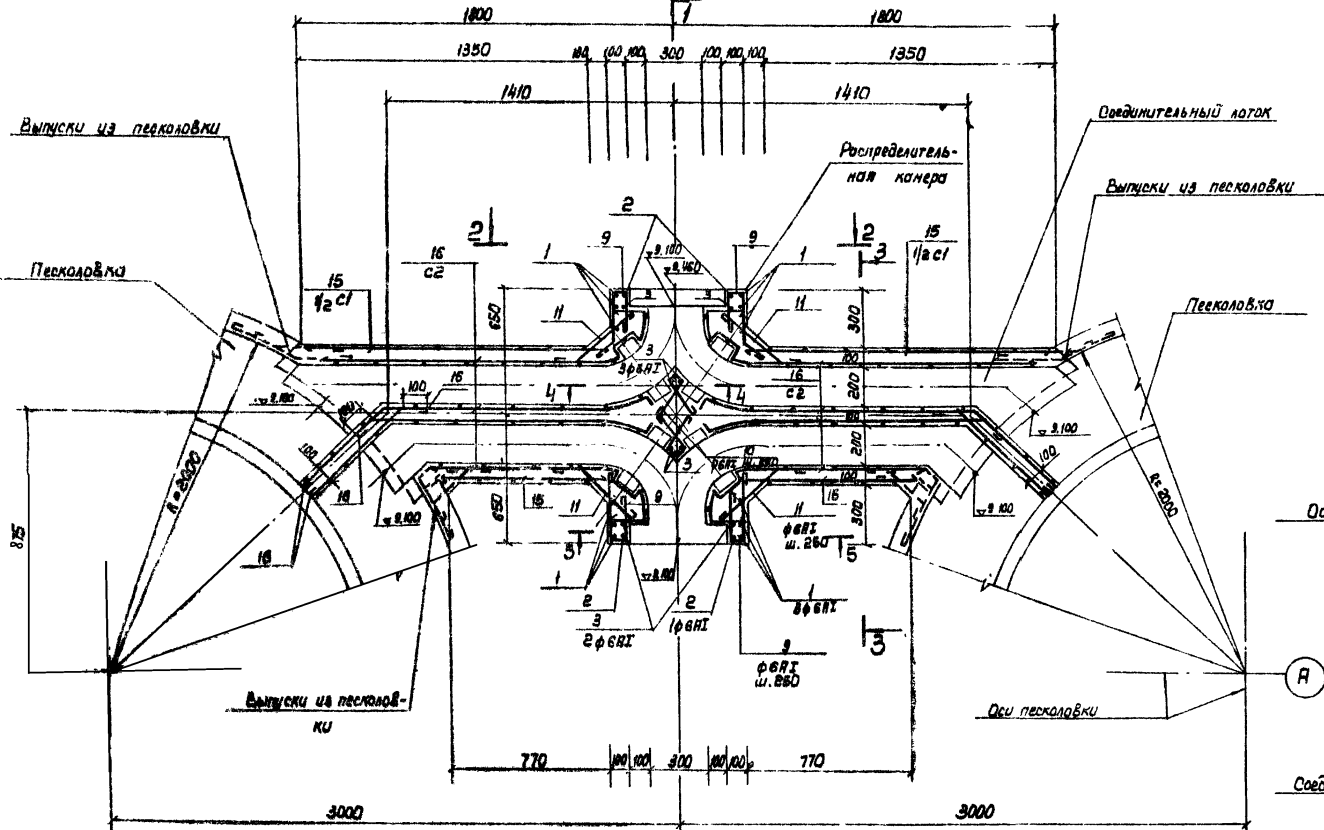
Песколовки с круглым отверстием сточных вод $D=1400 \times 6400$ мм/шт.

Имя	Лист	И. Введен.	Подпись	Дата	Лист	Итого
Разраб.		Кириллов	М.С.			
Провер.		Воробьева	В.			
Вкл. в р.		Гольдина	Л.			
П. или пр.		Землянский	И.В.			
Исполн.		Землянский	И.В.			

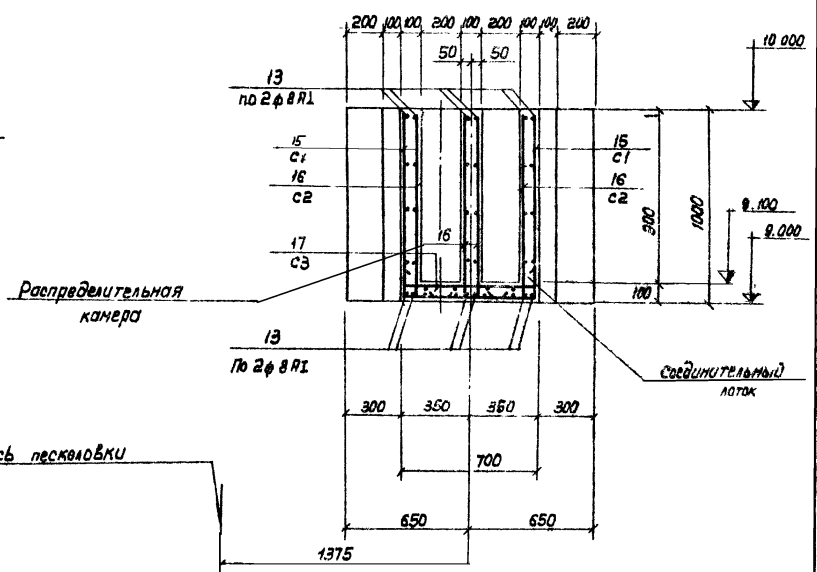
Лотки. Организационный чертеж. План, разрезы, спецификация.

16299-02 16

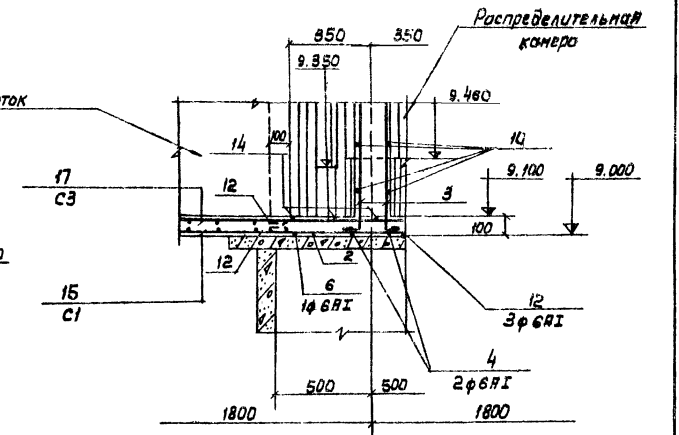
ПЛАН



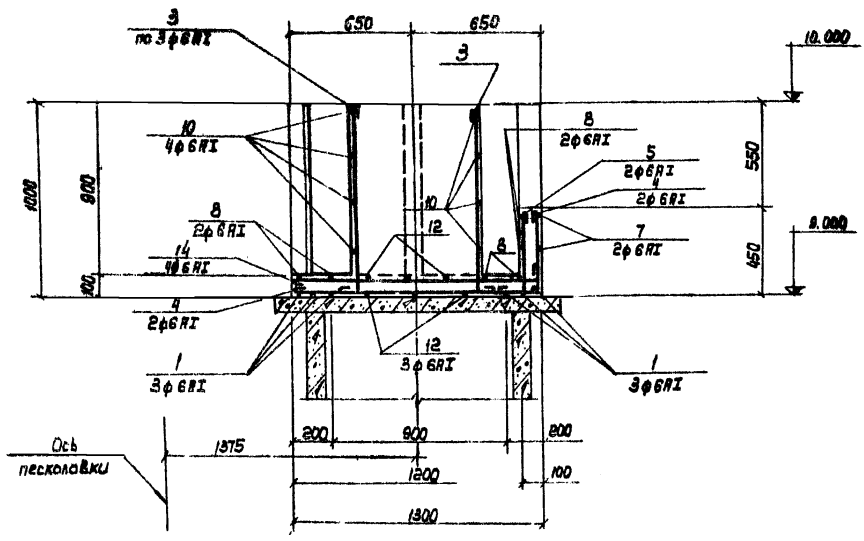
3-3



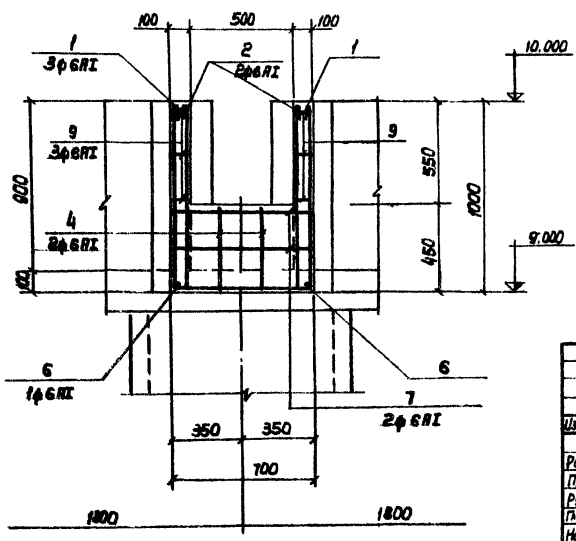
4-4



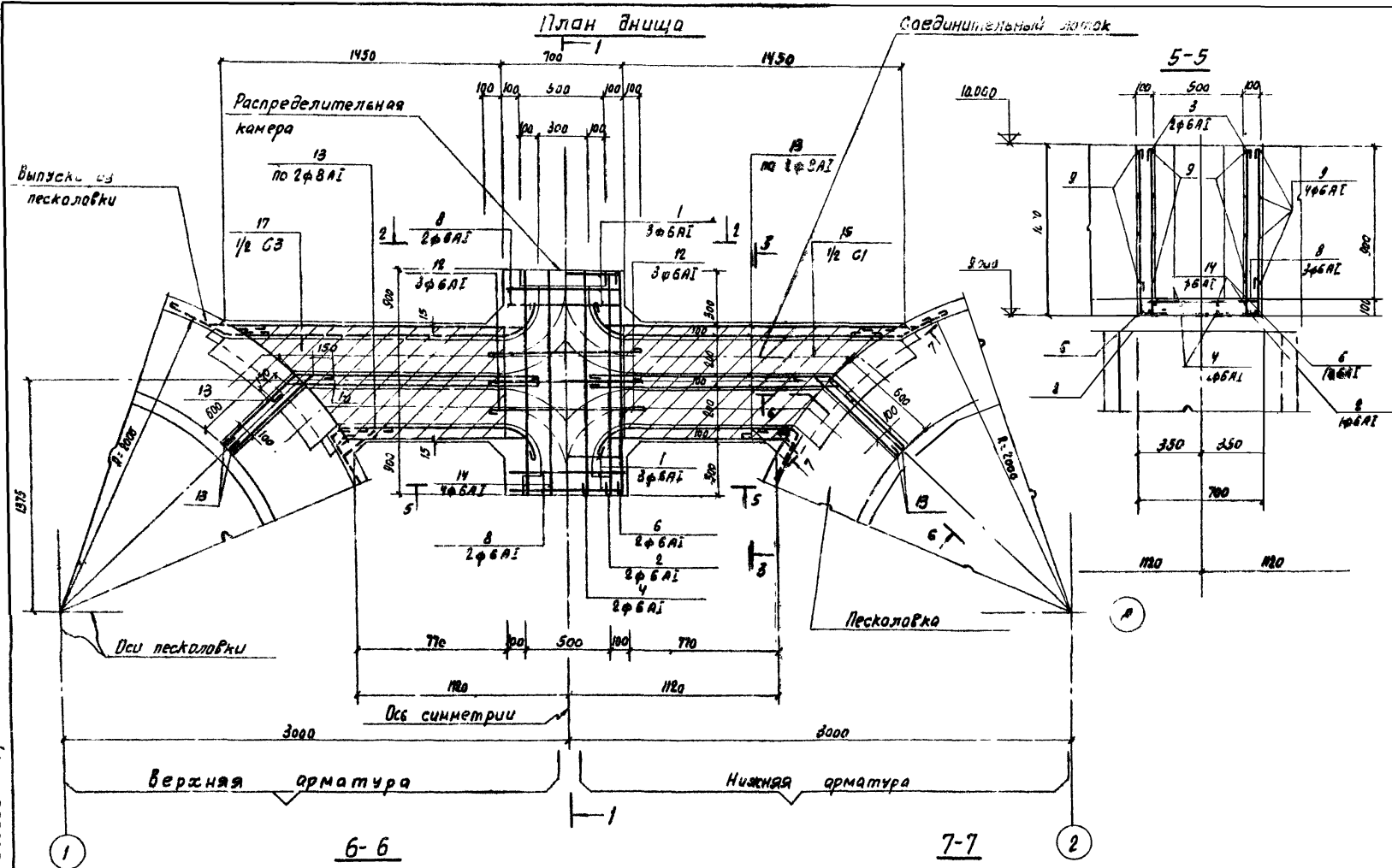
1-1



2-2



			ТП 902-2-33/ -КЖ		
			Песколовка с круговым движением сточных вод Q=1400±64000 м³/сут		
Цифр лист	И докум.	Подпись	Дата	Лист	Листов
Разраб.	Киселева	М.И.		Р	11
Провер.	Вардылова	С.В.		Госстрой СССР	
Рук. пр.	Гольдина	К.И.		САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР	
Т.ш.и.н. пр.	Зелотаревский	А.И.		г. Москва	
Мас. отв.	Яндрюкова	М.И.			



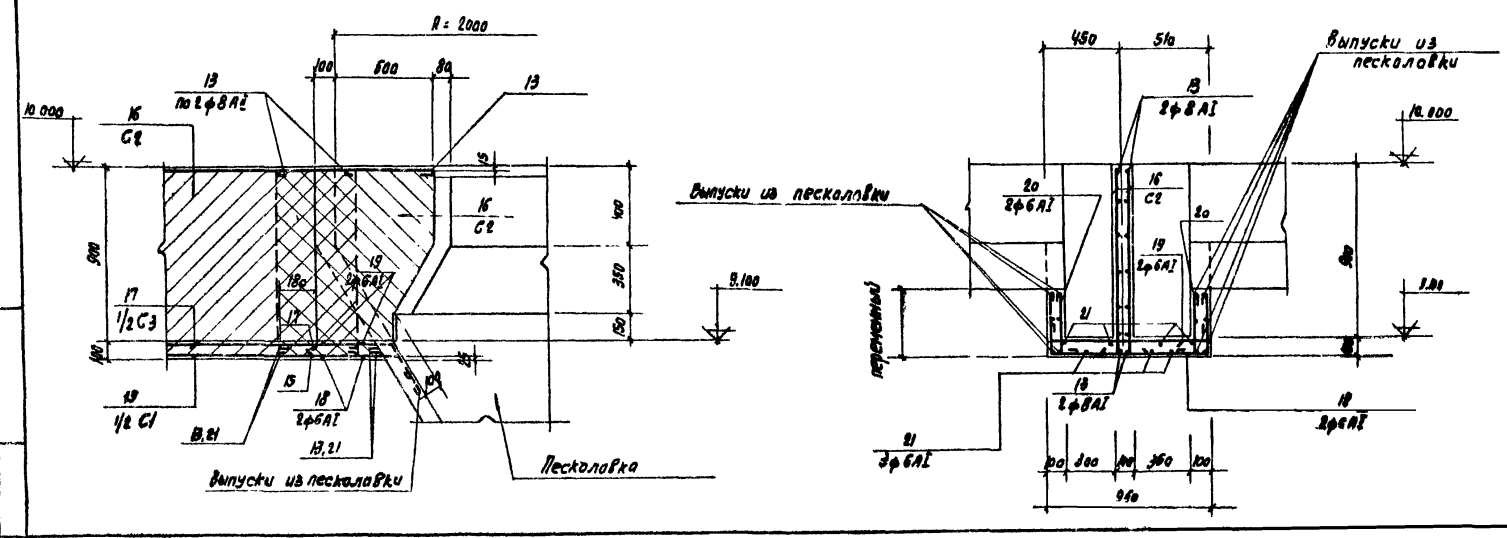
Ведомость стержней на один элемент

Марка длина	Поз	эскиз или сечение	Ф мм	Длина мм	Кол шт.	ЗСВ КТ	
						1 шт.	Всех
Распределительная камера и соединительные лотки	1		A I 6	2650	6	0,6	3,6
	2		A I 6	3250	2	0,2	1,4
	3		A I 6	1140	10	0,3	3,0
	4		A I 6	1760	2	0,4	0,8
	5		A I 6	590	2	0,1	0,2
	6		A I 6	2170	2	0,5	1,0
	7		A I 6	2230	2	0,5	1,0
	8		A I 6	980	6	0,2	1,2
	9		A I 6	790	14	0,8	2,6
	10		A I 6	800	8	0,2	1,6
	11		A I 6	680	20	0,1	2,0
	12		A I 6	1140	6	0,2	1,2
	13		A I 8	М.М. 350	-	-	3,8
	14		A I 6	1450	4	0,2	1,6
	15		A I 6	СР. 1530	4	0,3	1,2
	16		A I 6	1110	4	0,3	1,2
	17		A I 6	СР. 1140	8	0,1	0,8
	18		A I 6	580	14	0,1	1,4

Выборка стали на 1 элемент

Марка элемента	Арматурные изделия				Всего	
	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75					
	Класс А I		Класс А II			
Ф мм	Ф мм	Ф мм	Ф мм	Итого		
Распределительная камера и соединительные лотки	6	8	Итого	-	Итого	394
	25,6	13,8	394	-	-	394

Совместно с данным чертежом смотрите листы КЖ-3,5 (6,8) 10,11.



ТП 902-2-331 - КЖ

Песколовки с круговым движением сточных вод Q = 1400 : 64000 м³/сут.

Изм.	Лист	и экз.	Подпись	Дата	Лист	Листов
	Р				12	

Лотки. Арматурание днища. Сечения 5-5 + 7-7. Ведомость стержней.

Исполн. Б.С.Р.
 СОВЗВОДОКОНПРОЕКТ
 Москва

16299-02 18

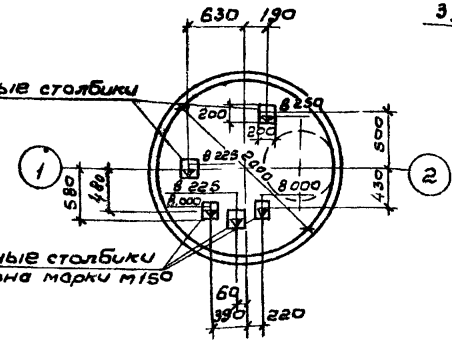
Спецификация элементов к маркировочной схеме, расположенной на листе

Марка	Обозначение	Наименование	кол	Примечание
		При насыпи 5 м	1	
КЧД 16	Серия 3 900-3 Вып 7	Плита днища КЧД 16	1	
КЧ-6	—	Кольцо стеновое КЧ-15-6	6	
КЧД 20	—	Плита днища КЧД 20	1	
КЧ-9	—	Кольцо стеновое КЧ-20-9	1	
КЧ-20-9	Серия 3 900-3 Вып 7 КЖС КЧ-20-9	Кольцо стеновое КЧ-20-9а	1	
КЧП-20-1	Серия 3 900-3 В 7 КЖС КЧП-20-1	Плита покрытия КЧП-20-1а	1	
КЧ-3	Серия 3 900-3 Вып 7	Кольцо стеновое	1	
КЧ 1	—	Кольцо опорное	1	
		При насыпи 4 м	1	
КЧД 15	Серия 3 900-3 Вып 7	Плита днища КЧД 15	1	
КЧ-15-6	—	Кольцо стеновое КЧ-15-6	4	
КЧД-20	—	Плита днища КЧД 20	1	
КЧ-20-9	—	Кольцо стеновое КЧ-20-9	1	
КЧ-20-9а	Серия 3 900-3 В 7 КЖС КЧ-20-9а	Кольцо стеновое КЧ-20-9а	1	
КЧП-20-1а	Серия 3 900-3 В 7 КЖС КЧП-20-1а	Плита покрытия КЧП-20-1а	1	
КЧ-7-3	Серия 3 900-3 Вып 7	Кольцо стеновое	1	
КЧ 1	—	Кольцо опорное	1	
		При насыпи 0-3		
КЧД 15	Серия 3 900-3 Вып 7	Плита днища КЧД 15	1	
КЧ-15-6	—	Кольцо стеновое КЧ-15-6	2	
КЧД 20	—	Плита днища КЧД 20	1	
КЧ-20-9	—	Кольцо стеновое КЧ-20-9	1	
КЧ-20-9а	Серия 3 900-3 В 7 КЖС КЧ-20-9а	Кольцо стеновое КЧ-20-9а	1	
КЧП-20-1а	Серия 3 900-3 В 7 КЖС КЧП-20-1а	Плита покрытия КЧП-20-1а	1	
КЧ-7-3	Серия 3 900-3 Вып 7	Кольцо стеновое	1	
КЧ 1	—	Кольцо опорное	1	
		Для всех вариантов		
ДУ-100	Серия 3 901-6	Сальник ДУ-100	3	
ДУ-150	—	Сальник ДУ-150	3	
ЗД-1	КЖС-ЗД-1	Закладная деталь	3	
Л	Гост 3634-61	Лок чугунный Л с крышкой	1	

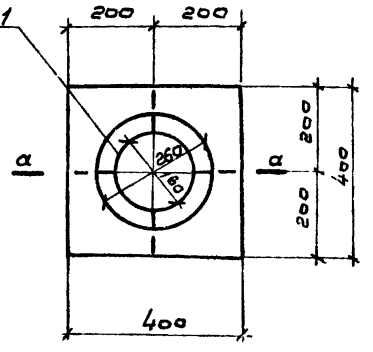
Сборные железобетонные изделия устанавливаются на цементном растворе М-30

ТП 902-2-33/ КЖ			
Песколовки с круговым движением сточных вод Q=1400-6400 м³/сут			
Узм	Лист	и	Док. и
Разраб	Провер	Лист	Лист
Лист	Лист	Лист	Лист
Датум переключения Общ. черт. ж. Спецификаций			Госстрой СССР
СВАОЗВ ОДКАНАЛПРОЕКТ			г. Москва

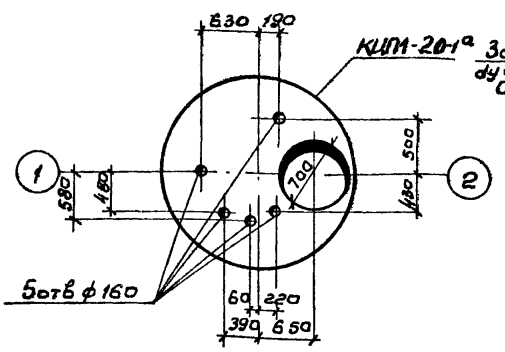
План расположения опор под задвижку



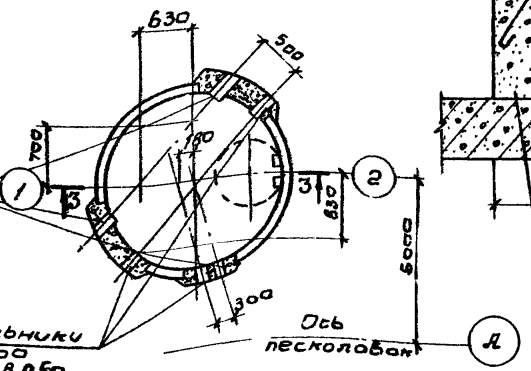
Бетонный столбик



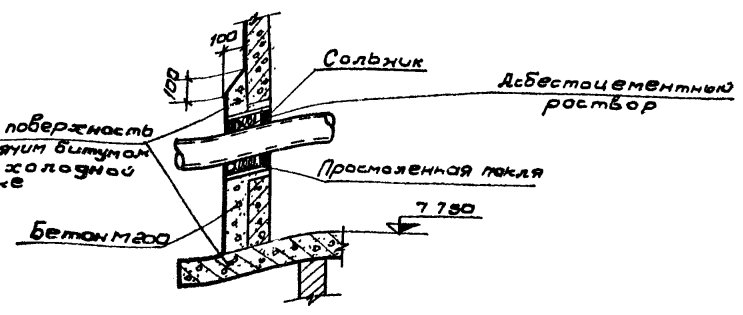
План расположения отверстий в плите перекрытия



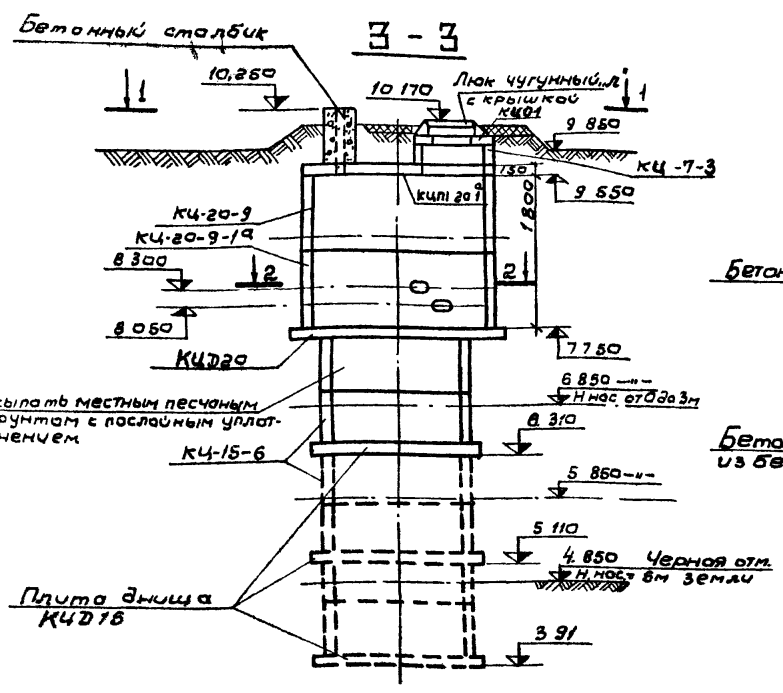
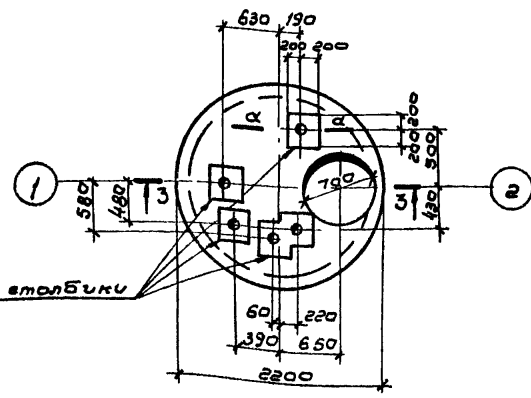
2-2



Деталь заделки труб



1-1



Альбом 2. ТУП I

Тилова проект 902-2

Составлено
 Отв. и 12 Инженер
 Отв. и 15 Инженер
 Проверено
 Инж. и 15 Инженер