ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-380.84

ОТСТОЙНИКИ

КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ
ВТОРИЧНЫЕ
ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
ДИАМЕТРОМ 50 м

Альбом I

19472-01
ЦЕНА 1-44

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-380.84

ОТСТОЙНИКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ВТОРИЧНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

ДИАМЕТРОМ 50 м

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ:

I	Технологическая часть
II	Строительная часть
III	Строительные изделия
IV	Электротехническая часть
V	Задание заводу-изготовителю
VI	Нестандартизированное оборудование. Илосос. Часть 1 и часть 2
VII	Нестандартизированное оборудование. Затворы щитовые, установка сигнализатора уровня осадка и фасонные части
VIII	Нестандартизированное оборудование. Токоприемник кольцевой. (из т.п. 902-2-346)
IX	Спецификации оборудования
X	Сборник спецификаций оборудования
XI	Ведомости потребности в материалах
XII	Сметы
XIII	Показатели результатов применения передового опыта.

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН
проектным институтом
„МосводоканалНИИпроект"

Главный инженер института СОКОЛИН
Главный инженер проекта КАЗАНОВ

Рабочая документация
Утверждена и введена в действие
МосводоканалНИИпроектом
Приказ №312 от 20 декабря 1983 г.

Привязан:

Инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1÷8	Общие данные	
9	План группы отстойников М1:400	
10	Отстойник №1 М1:200	
11	Распределительная чаша	
	Планы, разрезы М1:100	
12	Иловая камера отстойника №1 (№4)	
	Планы, разрезы М 1:50	
13	Иловая камера отстойника №2 (№3)	
	Планы, разрезы М1:50	
14	Профили подводящих и отводящих	
	трубопроводов	
15	Профили трубопроводов опорожнения	
16	Профили трубопроводов возвратного	
	активного ила	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение		Наименование	Примечание
Альбом	I	Технологическая часть	
	II	Строительная часть	
	III	Электротехническая часть	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы.	
Каталог ЦКБА	Промышленная трубопровод-	
	ная арматура	
ГОСТ 12820-80	Фланцы арматуры соединитель	
	ных частей и трубопроводов	
	Прилагаемые документы.	
ТХ СО	Спецификации оборудования	
ТХ ВМ	Ведомости потребности в ма-	
	териалах	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Казанов

Привязан:

Инв. №

Т.п. 902-2-380.84 -ТХ

Н.контр.	Колицын		
Нач.отд.	Исаев		
ГИП	Казанов		
Рук.бр.	Королева		

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Общие данные. (Начало)

Мособлканалпроект

Копировал:

19472-01 3

Формат А2

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Общие указания

I. Общая часть

Рабочие чертежи типовых канализационных вторичных радиальных отстойников из сборного железобетона разработаны на основании плана типового проектирования 1982 год раздел XVI „Санитарно-технические сооружения и устройства" в соответствии с техническим заданием на проектирование, утвержденным Главпромстройпроектом Госстроя СССР.

Типовые радиальные вторичные отстойники диаметром 50м применяются в комплексе сооружений городских станций биологической очистки сточных вод производительностью не менее 500тыс м³/сут использующих метод очистки аэрацией с активным илом.

Проект разработан применительно к условиям строительства в сухих легкофильтрующих грунтах климатических районов с расчетными зимними температурами до - 40°С.

Грунты в основании отстойников должны быть непросадочными, непучинистыми, неагрессивными по отношению к бетону, с расчетным сопротивлением не менее 1,5 кг/см².

Уровень грунтовых вод, учитывая возможное обводнение площадки в период эксплуатации, должен находиться не выше уровня бетонной подготовки днища отстойников.

В проекте не учтены особенности строительства в условиях оползней, обвалов, плывунов, вечной мерзлоты и сейсмичности выше 6 баллов.

II Компоновочное решение Расчетные параметры и габаритная схема отстойника

В составе проекта разработана группа отстойников из 4 единиц, включая распределительную чашу, иловые камеры и технологические трубопроводы.

При привязке типового проекта данную группу отстойников рекомендуется принять за основу компоновку любого количества отстойников. В зависимости от необходимого числа эксплуатационных единиц отстойников допускается применение неполных групп (3 единицы), в этом случае рекомендуется диаметры трубопроводов и распределительную чашу сохранить по типовому проекту без изменений, учитывая возможность последующего развития очистных сооружений.

Габаритные схемы отстойников даны на рис. 1 и 2.

Основные расчетные параметры отстойника приведены в табл. №1.

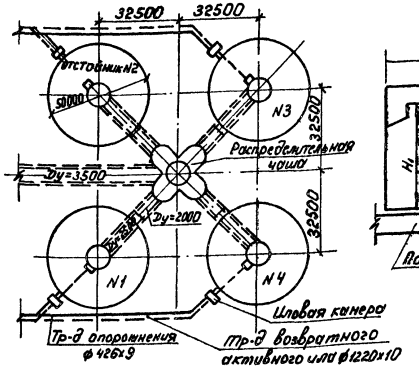


Рис. 1

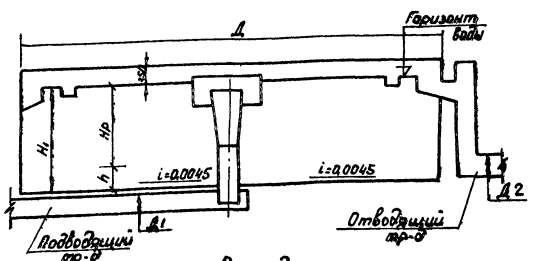


Рис. 2

№№ п/п	Диаметр отстойника Д в м	Гидравлическая глубина отстойника Нг в мм	Высота зоны отстаивания Нр в мм	Высота иловой зоны h в мм	Диаметр подводящего трубопровода d в мм	Диаметр отводящего трубопровода d в мм	Объем иловой зоны в м³	Объем зоны отстаивания Wр в м³	Расчетная продолжительность отстаивания при притоке сточных вод равномерном в течение 24 час.
1	18.0	3700	3100	600	700	400	788	160	394
2	24.0	3700	3100	600	1200	600	1400	280	700
3	30.0	3700	3100	600	1400	800	2190	440	1095
4	40.0	4350	3650	700	1400+2200	1100	4580	915	2290
5	50.0	5300	4600	700	2400	2000	1380	9020	4510

II Технологическая схема

а) Схема движения воды и высотное взаиморасположение сооружений

Смесь сточной воды и активного ила (иловая смесь) по железобетонному трубопроводу поступает в распределительную чашу оборудованную незатопленными водосливами с широким порогом, которые обеспечивают деление потока на 4 равные части, каждая из которых по самостоятельному м/б трубопроводу направляется в центральное распределительное устройство отстойника.

					т.п.902-2-380.84	-ТХ
Привязан:					Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50м	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
		Н.контр.	Колинин		Общие данные (продолжение).	Мособлкоммунпроект
		Нач.отд.	Усегов			
		ГИП	Казанов			
Инв.№		Рук.гр.	Королева			

19472-01 4

Копировал: [illegible]

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Распределительное устройство представляет собой вертикальную трубу, переходящую наверху в плавно расширяющийся раструб, оканчивающийся ниже горизонта воды в отстойнике.

Выходя из распределительного устройства, смесь попадает в пространство, ограниченное стенками металлического направляющего цилиндра высотой 2,5 м, который обеспечивает заглубленный выпуск иловой смеси в отстойную зону отстойника.

Сбор осветленной воды в отстойнике осуществляется через зубчатые водосливы двумя периферийными кольцевыми лотками, соединенными между собой радиальными перемычками.

Из сборных лотков осветленная вода поступает в выпускную камеру отстойника и далее системой подземных трубопроводов отводится за пределы группы отстойников.

Высотное взаиморасположение сооружений в группе отстойников установлено путем гидравлического расчета подводящих и отводящих систем отстойников.

б) Схема удаления активного ила

Активный ил, осевший на дно отстойника удаляется самотеком под гидростатическим давлением при помощи илососа (описание конструкции см. в альбоне VI „Нестандартизированное оборудование" илосос) в иловую камеру, из которой системой подземных трубопроводов отводится за пределы группы отстойников.

В иловой камере установлен щитовой электрифицированный затвор с подвижным водосливом, при помощи которого обеспечивается возможность как ручного, так и автоматического регулирования отбора ила из отстойника путем плавного изменения гидростатического напора от 0 до 1,30 м. Автоматизация работы затвора осуществляется в зависимости от уровня ила в отстойнике.

Расчетное количество иловой смеси, которое может быть подано на группу из 4-х отстойников при 2,0 час отстаивании приведено в таблице N 2.

Таблица N 2

№ п/п	Диаметр отстойника в м	Расчетные расходы сточной воды: на один отстойник м³/ч	м³/с	на группу из 4-х отст. м³/ч	Общий коэффициент неравномерности	Средний расход очищенной воды на группу из 4-х отстойников м³/ч	Расчетные расходы возвратного активного ила: на один отстойник м³/ч	м³/с	на группу из 4-х отстойн. в м³/ч	Расчетные расходы иловой смеси: на один отстойник м³/ч	м³/с	на группу из 4-х отстойн. м³/ч	Максимальные расходы на один отстойник, коэф. k=1,4 для гидравл. расчета: Очищ. вода м³/с	Возвр. активн. ил	Иловая смесь
1	18,0	394	0,109	1576	1,28	1230	184	0,051	738	578	0,16	2312	0,153	0,071	0,224
2	24,0	700	0,195	2800	1,2	2330	350	0,097	1400	1050	0,29	4200	0,27	0,14	0,41
3	30,0	1095	0,304	4380	1,17	3745	562	0,156	2250	1667	0,46	6630	0,43	0,22	0,65
4	40,0	2290	0,636	9160	1,15	7955	1195	0,332	4780	3485	0,97	13940	0,89	0,47	1,36
5	50,0	4510	1,252	18040	1,15	15690	2355	0,654	9420	6840	1,9	27360	1,75	0,915	2,67

Количество возвратного активного ила принято равным 60% от среднего расхода сточной воды. Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод принят по таблице N3 СНиП II-32-74 для расхода на одну группу отстойников и должен быть уточнен при привязке проекта.

в) Схема опорожнения сооружений

Для опорожнения каждого отстойника в пределах группы предусматривается специальный трубопровод опорожнения, который входит снизу в днище отстойника рядом с его стенкой. Трубопровод на всем протяжении имеет глубину заложения ниже днища отстойника.

Удаление воды из отстойника по вышеуказанному трубопроводу рекомендуется осуществлять в систему опорожнения аэротенков.

IV. Рекомендации по подбору отстойников при привязке

В целях сокращения объема расчетов при выборе необходимого типоразмера и количества отстойников рекомендуется пользоваться таблицами N3 и 4.

В таблице N3 дано рекомендуемое количество отстойников каждого типоразмера для унифицированного ряда производительностей очистных сооружений при продолжительности отстаивания 2 часа. Выбор того или иного варианта зависит от конкретных условий строительства сооружений и определяется путем соответствующих технико-экономических расчетов.

Таблица N3

Диаметр отстойника в м	Производительность очистных сооружений в тыс. м³/сут. / м³/ч: 25 / 1400	35 / 1900	50 / 2600	70 / 3500	100 / 4900	140 / 6700	200 / 9600	280 / 13500	500 / 24000
18,0	4	4	6	10	12	16	—	—	—
24,0	—	—	4	5	7	10	14	—	—
30,0	—	—	—	3	5	6	9	12	—
40,0	—	—	—	—	—	3	4	6	10
50,0	—	—	—	—	—	—	—	3	6

В таблице N4 дана расчетная часовая производительность различного количества типовых отстойников (от 1 до 16) каждого типоразмера при продолжительности отстаивания 2,0 часа. Величина производительности приведена для максимального часового притока.

Таблица N 4

Диаметр отстойника в м	Расчетная часовая производительность в м³ при количестве отстойников: 1	2	4	6	8	10	12	14	16
18,0	394	788	1576	2360	3150	3940	4720	5510	6300
24,0	700	1400	2800	4200	5600	7000	8400	9800	11200
30,0	1095	2190	4380	6570	8760	10950	13140	15330	17520
40,0	2290	4580	9160	13740	18320	22900	27480	32060	36640
50,0	4510	9020	18040	27060	36080	45100	54120	63140	72100

Количество вторичных отстойников следует принимать не менее трех, при условии, что все отстойники являются рабочими.

т.п. 902-2-380.84 -ТХ

Привязан:

Инв. N

Н. контр.	Колинин	
Нач. отд.	Исаев	
ГИП	Казанов	
Рук. гр.	Королева	

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50 м

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Общие данные (продолжение)

Мосводоканалниипроект

19472-01 5

Копировал: Иф

Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Гидравлический расчет подводящих и отводящих систем отстойников

Гидравлический расчет произведен на максимальный секундный расход с коэффициентом 1,4 учитывающий возможную интенсификацию работы сооружений Значения расчетных расходов приведены в таблице №2 (графы 14, 15, 16)

Максимальные расходы на один отстойник составляют:

иловой смеси – 2,67 м³/с.

сточной воды – 1,75 м³/с.

Расчет гидравлических потерь напора на трение произведен по формулам равномерного движения воды

$$v = C\sqrt{Ry}$$

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

откуда $$y = \left(\frac{n v}{R^{2/3}}\right)^2$$

где: v – усредненная скорость потока в м/с

y – единичные потери напора на трение в м

R – гидравлический радиус канала в м

n – коэффициент шероховатости, принимаемый для железобетонных труб – 0014

Расчет гидравлических потерь напора на местные сопротивления произведен по формуле

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

где: ζ – коэффициент местного сопротивления

При назначении условных отметок сооружений за исходную принята отметка 0,00 днища отстойника

NN п/п	Расчеты	Отметки: горизонт воды	Отметки: дно сооруж
1	2	3	4
	I Подводящая система отстойников (участок от распределительной чаши до отстойника №3)		
	Расчет произведен в направлении обратном движению воды		
1	Напор на ребре водослива сборного кольцевого лотка отстойника Для равномерного распределения воды по фронту водослива сборного лотка отстойника переливная кромка его выполняется с треугольными вырезами, через которые происходит слив воды в лоток Расчетный расход на один треугольный вырез водослива $q_{eg} = \frac{q}{L n}$ где q – максимальный расход на 1 отстойник, равный 1,75 м³/с L – длина водослива, равная – 501,29 м n – числа треугольных вырезов на 1 п.м. водослива, равное 5. Напор на водосливе при $\alpha = 90°$ (угол вершины выреза) по формуле: $q_{сд} = 1343 H^{2,47}$ составляет 0,048 м (см П Г Киселев „Справочник по гидравлическим расчетам" стр. 111, табл. 5-36). Отметка вершины треугольного выреза водослива		5,35
	Отметка горизонта воды в отстойнике	5,398	
2	Потери напора на резкий поворот струи на выходе из уширенной части конуса распределительного устройства в отстойник: $h = \zeta \frac{v^2}{2g}$ $h = 0,004$ м		

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Калинин		
Нач. отд.	Исаев		
ГИП	Казанов		
Рук. бр.	Королева		

т.п. 902-2-380.84 – ТХ

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 30 м

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Общие данные (продолжение)

Мосводоканалнипроект

19472 01 6

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Ибр

Формат А2

где: ζ – коэффициент местного сопротивления для резкого поворота на 90°, принятый равным 1.2

v – скорость в уширенной части конуса

$$v = \frac{q_{сн}}{\omega} \qquad 0{,}263\ м/с$$

где $q_{сн}$ – максимальный расчетный расход иловой смеси на один отстойник, принятый равным 2,67 м³/с

ω – площадь поперечного сечения уширенной части конуса ф 3600 равная 10,17 м²

3 Потери напора на выходе из подводящего канала Ду 2400 в центральное распределительное устройство отстойника

$$h = \zeta \frac{v^2}{2g} \qquad h = 0{,}027\ м$$

где: ζ – коэффициент местного сопротивления, ввиду сложного характера движения воды при входе в центральное распределительное устройство, принят ориентировочно равным 1,5

v – скорость в подводящем канале Ду 2400 с площадью поперечного сечения 4,52 м², равная 0,59 м/с

4 Потери напора при переходе с сечения Ду 2000 на Ду 2400.

$$h = K\left(\frac{v_1 - v_2}{2g}\right)^2 \qquad h = 0{,}001\ м$$

где: K – коэффициент сопротивления для угла конусности Θ 15° (табл. 80 стр. 297 справочник Н.Н. Павловского) равный 0,26

v_1 – скорость в трубе Ду 2000 с площадью поперечного сечения $\omega = 3{,}14\ м^2$, равная 0,85 м/с

v_2 – скорость в трубе Ду 2400 с площадью поперечного сечения $\omega = 4{,}52\ м^2$, равная 0,59 м/с

5 Потери напора на вход в трубу Ду 2000

$$h = \zeta \frac{v^2}{2g} \qquad h = 0{,}018\ м$$

где: ζ – коэффициент местного сопротивления (гл. VI, стр. 294 справочника Павловского), принятый равным 0,5

v – скорость в трубе, равная 0,85 м/с

6 Потери напора на трение по длине м.б. трубы Ду 2400

$$h = \ell \times J \qquad h = 0{,}003$$

где: ℓ – длина трубопровода, равная 24,00 м

J – единичные потери

$$J = \left(\frac{n \times v}{R^{2/3}}\right)^2 \qquad J = 0{,}00013$$

где: n – коэффициент шероховатости, равный 0,014

v – скорость в трубопроводе, равная 0,59 м/с

R гидравлический радиус трубопровода, равный 0,6 м

7 Потери напора на трение по длине м.б. трубы Ду 2000

$$h = \ell \times J \qquad h = 0{,}004\ м$$

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Привязан:

Инв.№

Т.п. 902-2-380.84		-ТХ
Н.контр. Калинин	Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50 м.	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Нач. отд. Усаев		
ГИП Казанов	Общие данные (продолжение)	Мосводоканалнипроект
Рук. гр. Королев		

19472-01 7

копировал

формат А2

1	2	3	4
	где: l - длина трубы, равная 10,30м		
	i - единичные потери при v= 0,85 м/с, n = 0,014, R = 0,63, равные 0,000357		
	Сумма потерь Σh = 0,057м		
	Горизонт воды в нижнем бьефе водослива с широким порогом	5,455	
8	Расчет водослива с широким порогом		
	Напор на водосливе $H = \left(\frac{q_{см}}{m\, b_c \sqrt{2g}}\right)^{2/3}$ H= 0,688м		
	где: $q_{см}$ - максимальный расход иловой смеси на один отстойник, равный 2,67м³/с		
	m - коэффициент расхода для водослива с широким порогом, принятый равным 0,35		
	b_c - эффективная ширина водослива $b_c = b - 0,1 \cdot n \cdot \zeta \cdot H$ b_c=3,032м (2 пролета)		
	где: b - ширина водослива, равная 3,2м		
	n - число боковых сжатий, равное 4 (2 пролета)		
	ζ - коэффициент формы береговых устоев, принятый равным 0,7		
	Отметка порога водослива принята		5,35
	Горизонт воды в распределительной чаше (в верхнем бьефе водослива).	6,038	
	Условие незатопляемости водослива с широким порогом $h_п \leq h_{кр}$		
	где: $h_п$ - превышение горизонта воды в нижнем бьефе водослива над отметкой порога, равное 0,205м		

1	2	3	4
	$h_{кр}$ - критическая глубина на водосливе $h_{кр} = \sqrt{\frac{q^2_{см}}{b^2 g}}$ $h_{кр}$=0,431м		
	Запас на водосливе $\Delta = h_{кр} - h_п$ Δ = 0,226м		

II Отводящая система отстойников

В данном разделе произведен гидравлический расчет только сборного кольцевого лотка отстойника.

Гидравлический расчет отводящей системы, начиная с выпускной камеры отстойника N 1 и далее производится при привязке проекта

Расчет сборного кольцевого лотка отстойника

Конструктивно сборный лоток выполнен из двух концентрических кольцевых лотков, связанных между собой 19 радиальными перемычками. Отвод воды производится только из наружного лотка

Расчет пристенного лотка

Расчет произведен в направлении обратном движению воды. Ширина лотка 1,5м. Лоток имеет уклон 0,001 в сторону выпускной камеры

Принимаем наполнение в конце кольцевого лотка перед выпускной камерой, равным 0,973м

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Привязан:

Инв. №

Т.П. 902-2-380.84 -ТХ			
Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 30м	Стадия	Лист	Листов
	Р	6	
Общие данные (продолжение).	Мосводоканалниипроект		

Н.контр.	Калинин	
Нач.отд.	Исаев	
ГИП	Казанов	
Рук.бр.	Королева	

19472-01 8

Копировал:

Формат А2

1	2	3	4
	Отметки в лотке перед выпускной камерой после слияния потоков.	4,823	3,85
1.	Потери напора на слияние потоков $h = z\frac{v^2}{2g}$ $h = 0,055$м		
	где: z - коэффициент местного сопротивления (гл. IV, стр. 301, справочник И.Н. Павловского), равный 3,0		
	v - скорость в лотке перед слиянием потоков при $q = 0,875$ м³/с и $\omega = 1,46$ м² равная 0,6 м/с		
	Отметка горизонта воды в лотке перед слиянием потоков	4,878	
2	Потери напора на трение по длине лотка $h = 2 \times \ell \times J$ $h = 0,025$м		
	где: 2 - коэффициент для учета одностороннего бокового слива воды в пристенный лоток		
	ℓ - длина полукольца лотка, равная 76м.		
	J - единичные потери на трение равные 0,00022м $J = \left(\frac{n \times v}{R^{2/3}}\right)^2$		
	где: n - коэффициент шероховатости, равный 0,014		
	v - скорость в лотке перед слиянием потока, равная 0,60 м/с		
	R - гидравлический радиус, равный 0,424м $R = \frac{b \times H}{b + 2H}$		
	где: b - ширина лотка 1,5м		
	H - наполнение в лотке перед выпускной камерой. 0,973м		

1	2	3	4
3	Потери напора при повороте потока на 180° $h = z\frac{v^2}{2g}$ $h = 0,004$м		
	где: z - коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления $R = 16\Delta$ (Н.Н. Павловский. Гидравлический справочник фиг. 216-27), равный 0,635		
	v - средняя скорость в лотке, равная 0,30 м/с		
4.	Потери напора на создание скорости с $v_1 = 0$ м/сек, до $v_2 = 0,60$ м/сек. $h = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$ $h = 0,018$м		
	Сумма потерь $\Sigma h = 0,102$м.		
	Отметка в лотке в точке диаметрально противоположной выпускной камере отстойника	4,925	
	Расчет внутреннего кольцевого лотка		
	Расчетный расход, приходящийся на одну радиальную перемычку $q_р = q_{ед}\ell$ 0,0672 м³/с		
	где: $q_{ед}$ - расчетный расход на 1 п.м. водослива 0,00349 м³/с $q_{ед} = \frac{q}{\mathcal{L}}$		
	где: q - максимальный расчетный расход на один отстойник, равный 1,75 м/с		
	$\mathcal{L}$ - общая длина водослива сборного лотка, равная 501,29м		
	ℓ - длина водосливного лотка, приходящаяся на одну радиальную перемычку, равная 19,23м		

Т.п. 902-2-380.84 -ТХ

Привязан:

Инв. №

Н.контр.	Калинин	Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 30м	Стадия Р; Лист 7; Листов
Нач.отд.	Исаев		
ГИП	Казанов	Общие данные (продолжение).	Мособлэкоммунпроект
Рук.гр.	Королева		

19472-01 3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

копировал: ШК

Формат А2

1	2	3	4
1	Расчет радиальной перемычки Радиальную перемычку рассчитываем как водослив с широким порогом. Условие незатопленного водослива $h_п = h_{кр}$ где: $h_п$ - превышение горизонта воды в наружном лотке над отметкой дна перемычки, равное 0,075 м $h_{кр} = \sqrt[3]{\frac{\alpha \times q_p^2}{b^2 \times g}}$ $h_{кр} = 0,138$ м где: q_p - расчетный расход на одну радиальную перемычку, равный 0,0672 м³/с b - ширина водослива, равная 0,44 м. α - коэффициент, равный 1,1 Условие незатопляемости водослива выполняется Напор на водосливе $H = \left(\frac{q_p}{m \cdot b \sqrt{2g}}\right)^{2/3}$ $H = 0,215$ м где m - коэффициент расхода, (Н. Н. Павловский „Гидравлический справочник" табл. 120), равный 0,35 м b - ширина водослива равная 0,44 м Отметки в перемычке	5,205	4.99
2	Потери напора на слияние потоков во внутреннем кольцевом лотке Средние точки внутреннего лотка между двумя перемычками являются точками водораздела Принимаем наполнение в лотке 0,250 м Расчетный расход 0,0336 м³/с $h = \zeta \frac{v^2}{2g}$ $h = 0,014$ м где: ζ - коэффициент местного сопротивления равный 3 v - скорость в лотке сечением 0,44 × 0,250 0,30 м/с		
3	Потери напора на создание скорости с $v_1 = 0,30$ м/с до $v_2 = 0,71$ м/с $h = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$ $h = 0,021$ м где: v_1 - скорость во внутреннем кольцевом лотке сечением 0,44 × 0,250 v_2 - скорость в радиальной перемычке сечением 0,44 × 0,215 Сумма потерь $\Sigma h = 0,035$ м Отметки во внутреннем кольцевом лотке перед слиянием	5,24	4,99
4	Потери напора за счет создания скорости с $v_1 = 0$ до $v_2 = 0,30$ м/с $h = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$ $h = 0,005$ м где v_1 - скорость в водораздельной точке внутреннего кольцевого лотка v_2 - скорость в кольцевом лотке перед слиянием. Отметки горизонта воды в средней (водораздельной) точке лотка	5,245	
	Величина запаса на свободный слив из отстойника во внутренний лоток $Z = a - b$ $Z = 0,105$ м где: a - отметки нижней точки треугольного выреза водослива 5,35 м b - отметка воды в средней (водораздельной) точке внутреннего лотка 5,245 м		

Отводящая система возвратного активного ила

Гидравлический расчет системы возвратного активного ила от нижнего бьефа водослива иловой камеры и далее производится при привязке проекта.
При этом максимальная отметка лотка в нижнем бьефе водослива должна быть принята равной 4,15 м
т.е. на уровне крайнего нижнего положения ребра регулирующего водослива (см. лист 12)

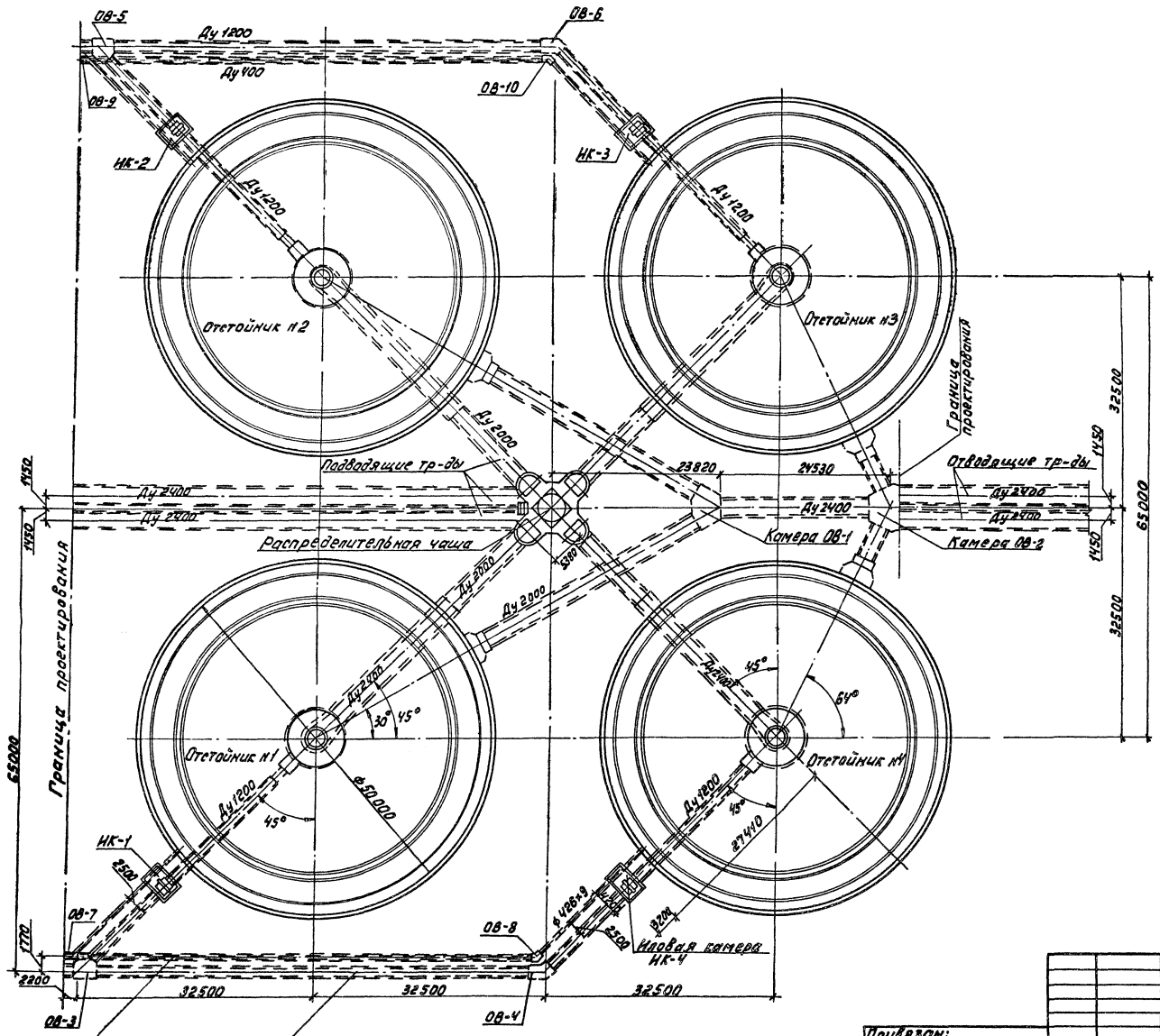
Привязан:	Н. контр.	Калинин	т.п. 902-2-380.84 -ТХ		
	Нач. отд.	Исаев	Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50 м	Стадия: Р	Лист: 8	Листов:
	ГИП	Казанов	Общие данные (окончание)	Мосводоканал Ниипроект	
Инв. №	Рук. бр.	Королева			

19472 01 10

копировал ИП

формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Условные обозначения.

Стальные трубы

Железобетонные трубы

Примечания.

1. При привязке проекта в зависимости от необходимого числа единиц отстойников допускается применение неполных групп (в 3 единицы).

В этом случае рекомендуется диаметры коммуникаций и распределительную чашу сохранить по типовому проекту без изменений, учитывая возможность последующего развития очистных сооружений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Арх. стр. отд.	Прокопов			

Т.п. 902-2-380 84 -ТХ

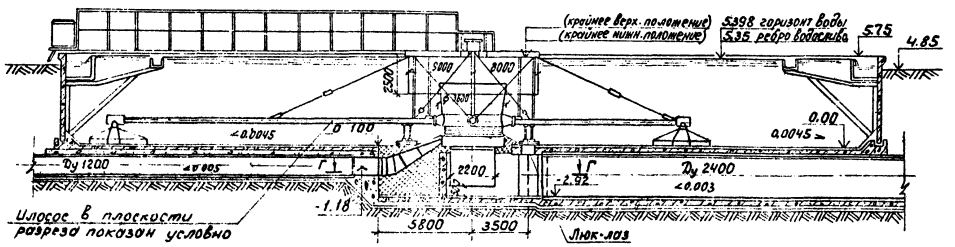
Привязан:	Н. контр.	Калинин		Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного м/б диаметром 50 м	Стадия	Лист	Листов
	Нач. отд.	Исаев			Р	9	
	ГИП	Казанов		План группы отстойников. М1:400.	Мосводоканалниипроект		
Инв. №	Рук. бр.	Королев					

Копировал: Ц 19472-01 11 Формат А2

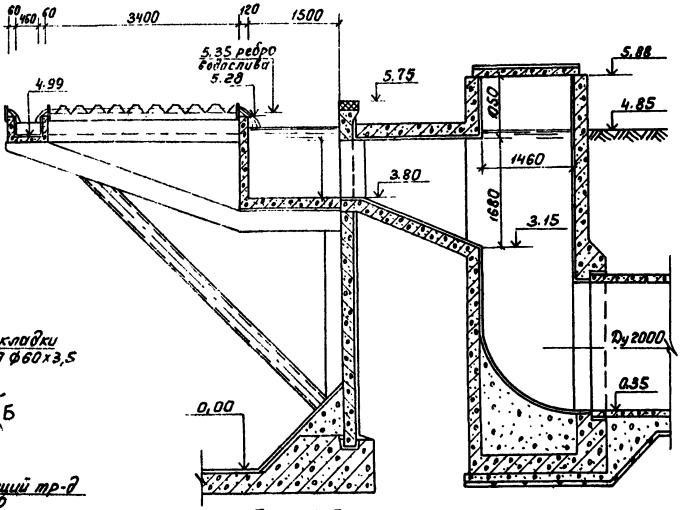
Альбом I

т.п. 902-2-

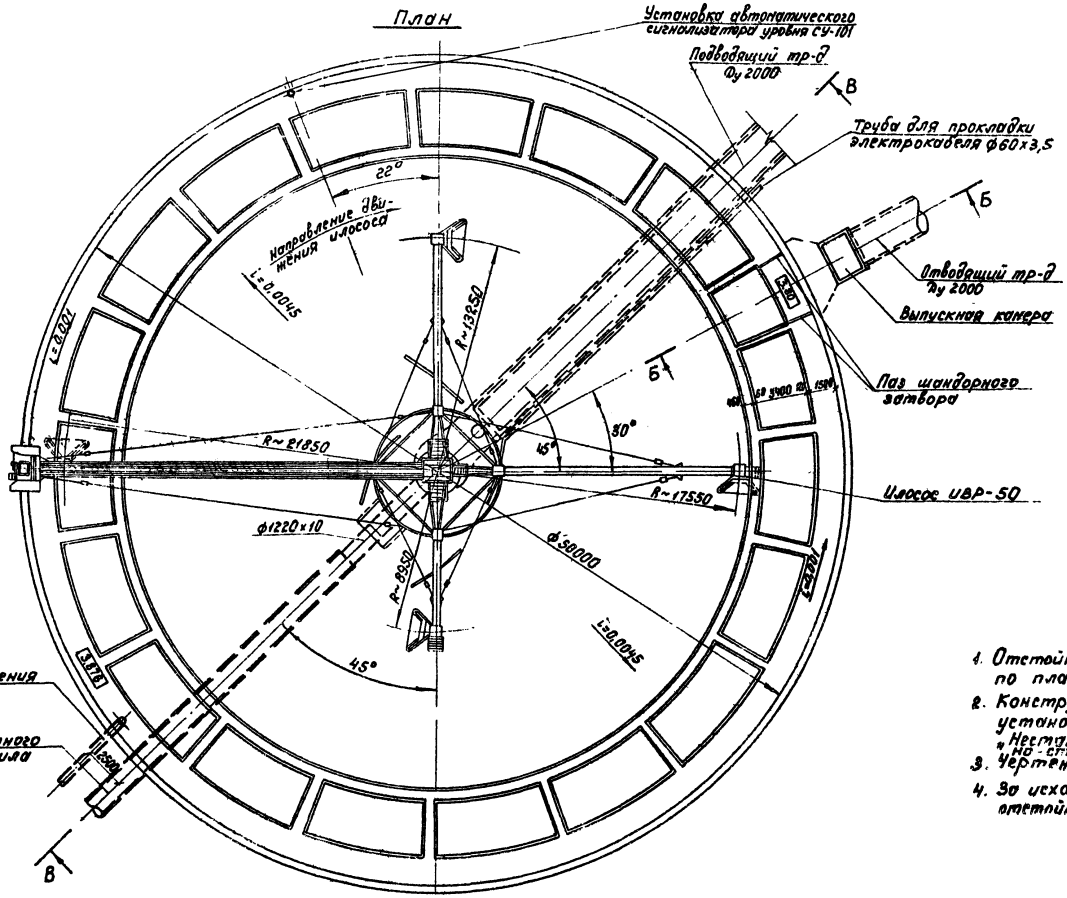
В-В



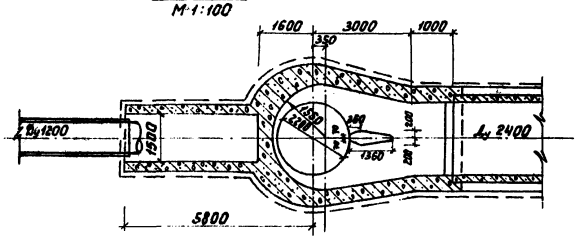
Б-Б
М 1:50



План



План Г-Г
М 1:100



Примечания

1. Отстойники NN 2,3,4 аналогичны донному и ориентируются по плану группы отстойников.
2. Конструкции и монтажные чертежи илососа ИВР-50, а также установку сигнализатора уровня осадка см. в альбомах V, VII "Нестандартизированное оборудование" и альбоме II "Архитектурно-строительная часть".
3. Чертежи люка-лаза см. в альбоне III "Строительные изделия."
4. За исходную условную отметку принята отметка 0,000 дна отстойника.

						т.п. 902-2-380.84		-ТХ
Привязан:					Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50 м.	Стадия	Лист	Листов
			Н.контр.	Калинин		Р	10	
			Нач.отд.	Исаев				
			ГИП	Кадано				
			Рук.гр.	Королева	Отстойник N1. План, разрезы М 1:200.	Новосибхимпроект		
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N			Ст.инж.	Веретенникова				
Инв.N								

19472-01 12

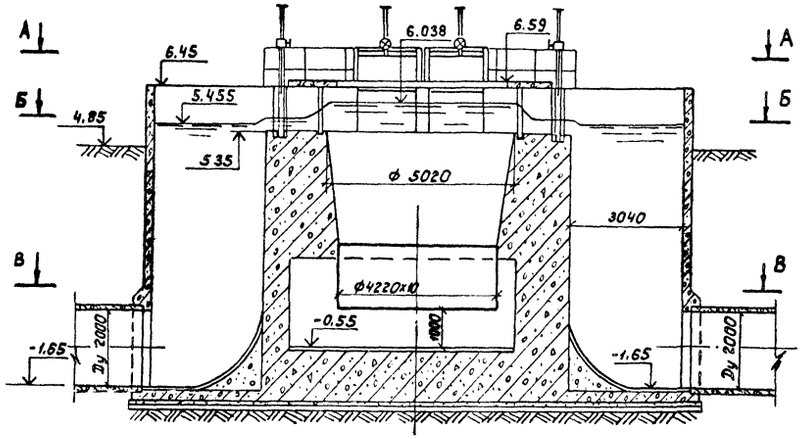
Копировал

Формат А2

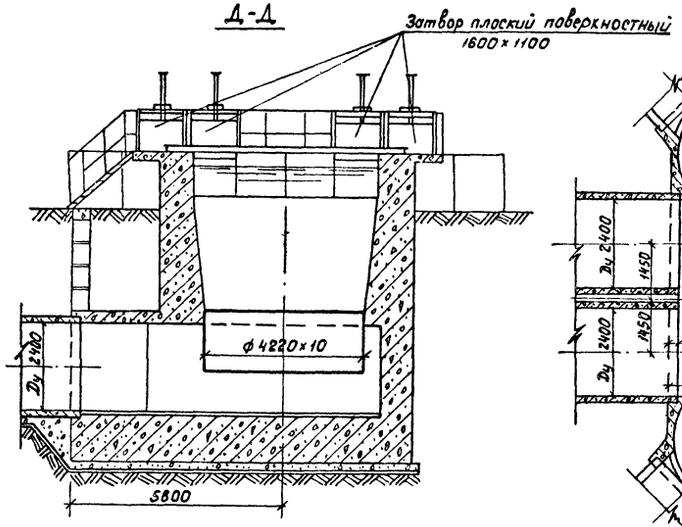
Альбом I

Т П 902-2-

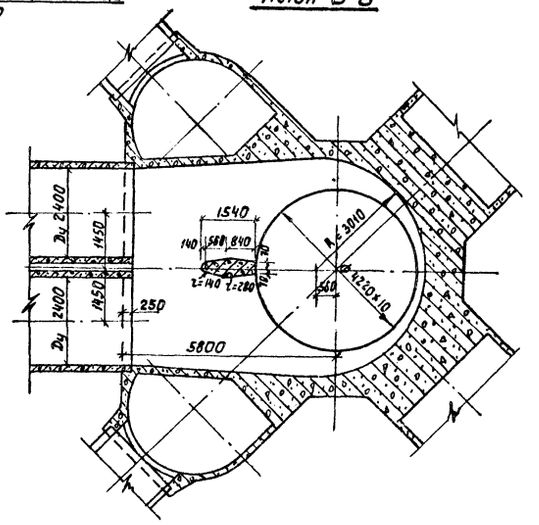
Г-Г



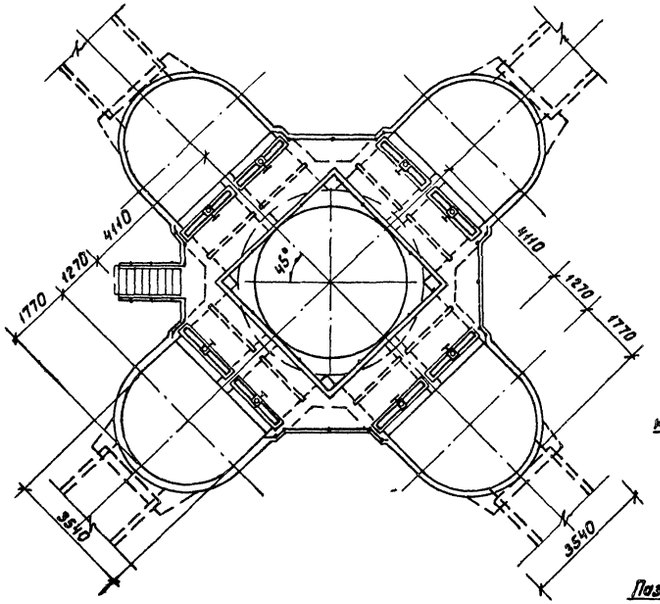
Д-Д



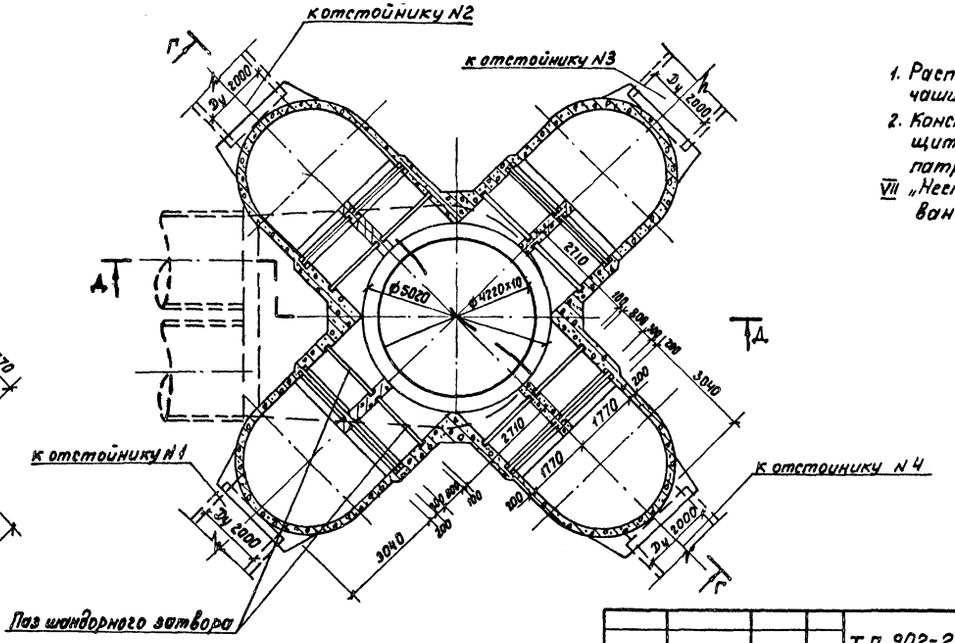
План В-В



План А-А



План Б-Б



Примечания

1. Расположение распределительной чаши в плане см. на листе
2. Конструкцию и монтажные чертежи щитового затвора 1600 х 1100 и патрубка ф 4220 х 10 см. в альбоме VII „Нестандартизированное оборудование."

Привязан:				т.п. 902-2-380 84			-ТХ
	Н.контр.	Калинин		Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50м	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Исаев			Р	11	
	ГИП	Казанов		Распределительная чаша. Планы и разрезы М1:100.	Мосводоканал Ниипроект		
Инв. №	Рук.бр.	Королева					

19472-01 13

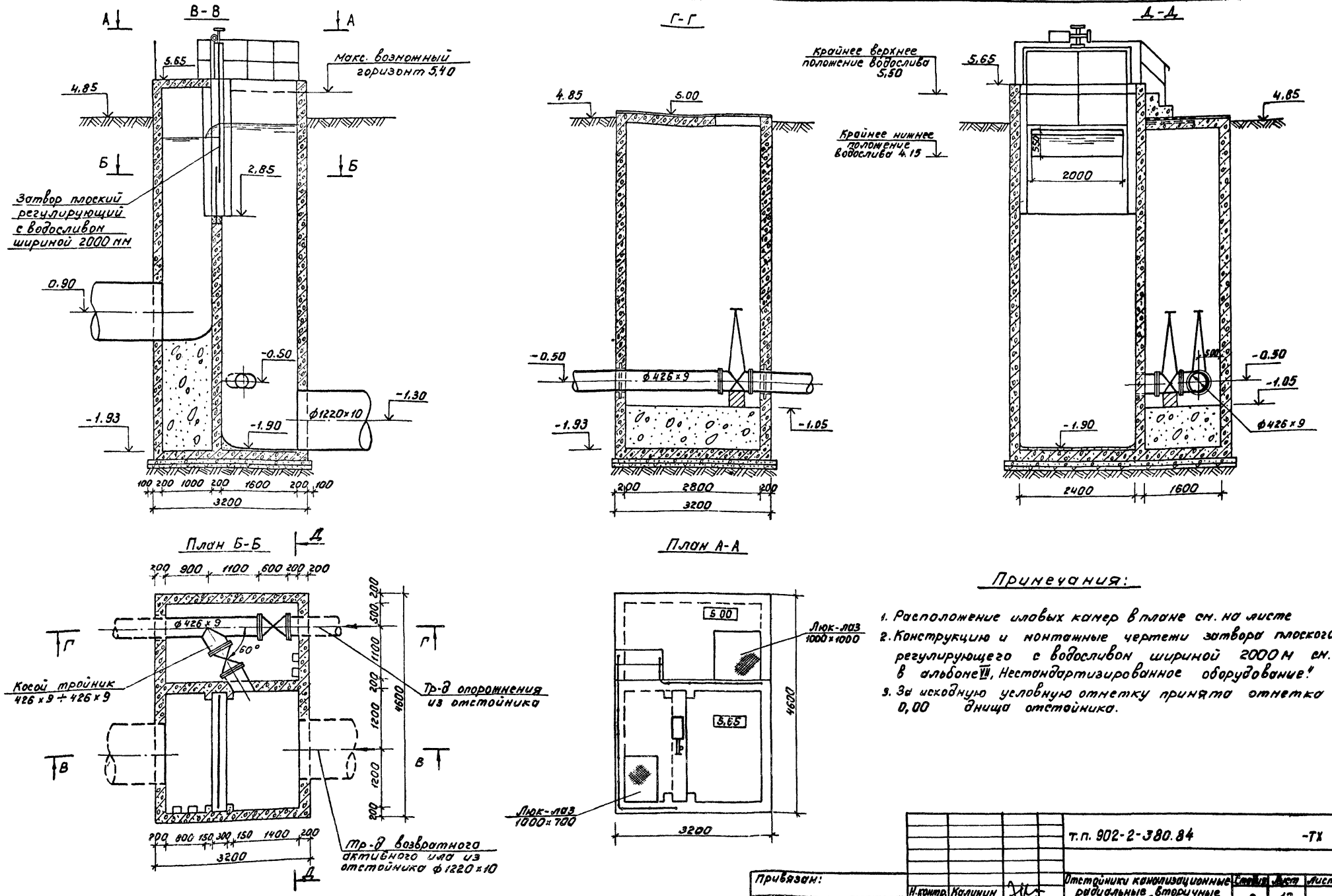
копировал: Ибр

формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Арх. стр. отд. | Крюков

Альбом I

т п 902-2-



Примечания:

1. Расположение иловых камер в плане см. на листе
2. Конструкцию и монтажные чертежи затвора плоского регулирующего с водосливом шириной 2000 м см. в альбоме VII, Нестандартизированное оборудование"
3. За исходную условную отметку принята отметка 0,00 днища отстойника.

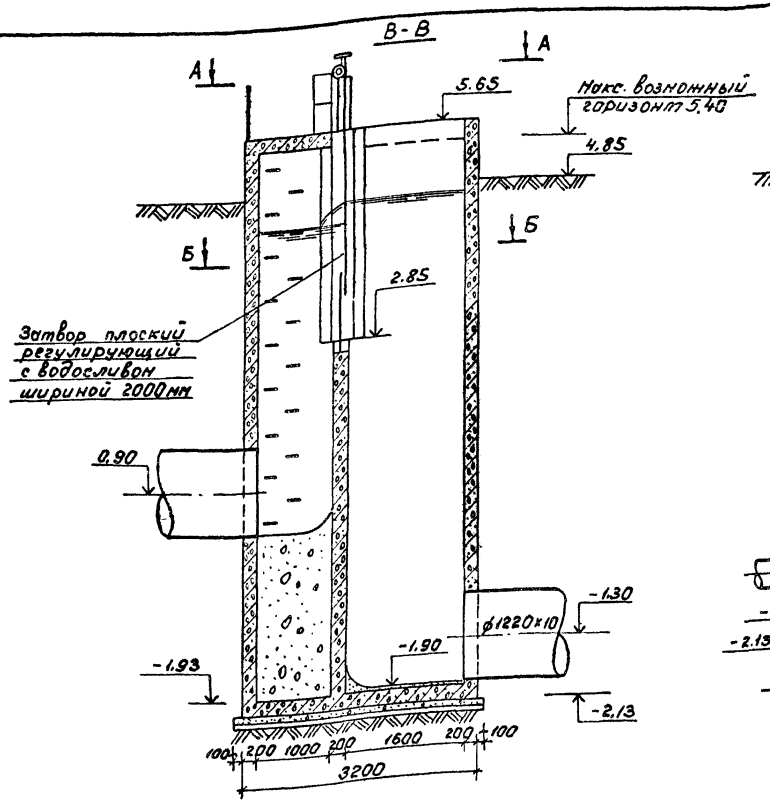
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Арх. стр. отд.	Крюков		

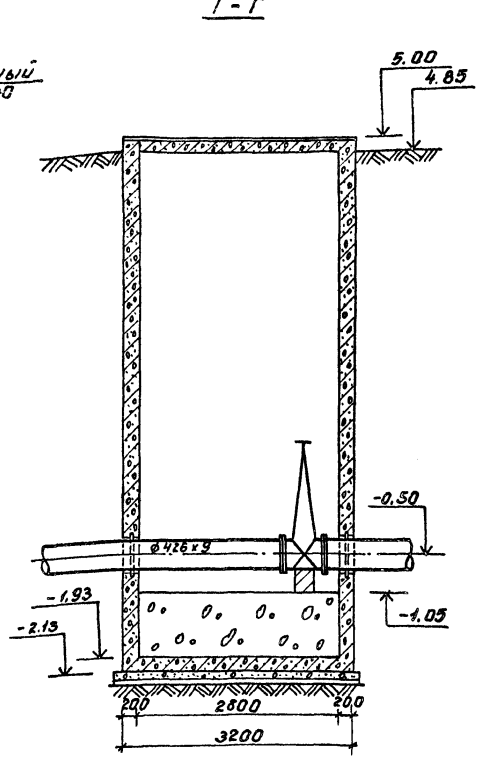
				т.п. 902-2-380.84		-ТХ
Привязан:						
	Н.контр.	Калинин		Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50м	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Исаев			Р	12	
	ГИП	Казанов		Иловая камера отстойника № 1 (4). Планы, разрезы № 1:50.	Мосводоканал Ниипроект		
Инв. №	Рук.бр.	Королева					

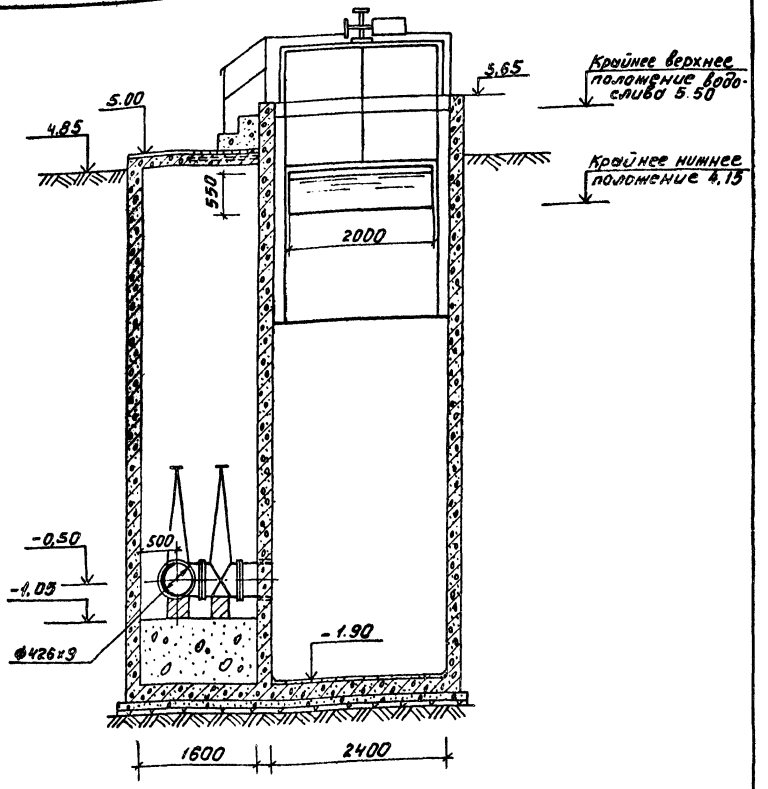
19472-01 14

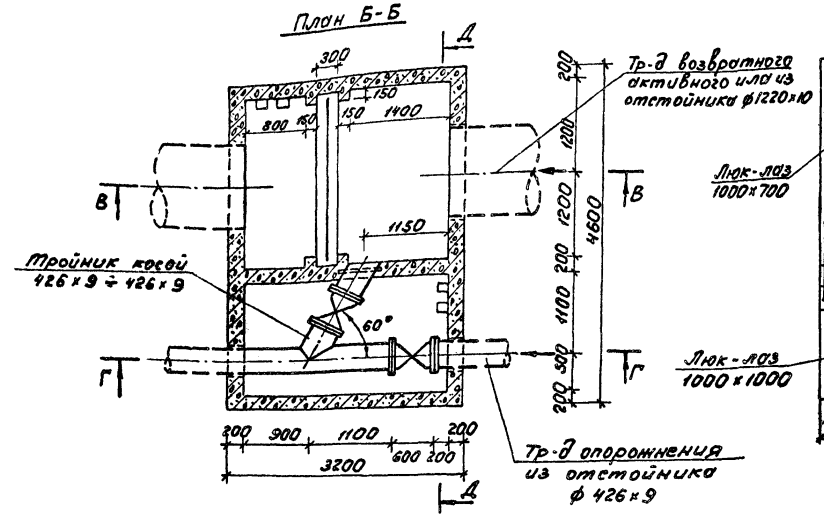
копировал: [illegible]

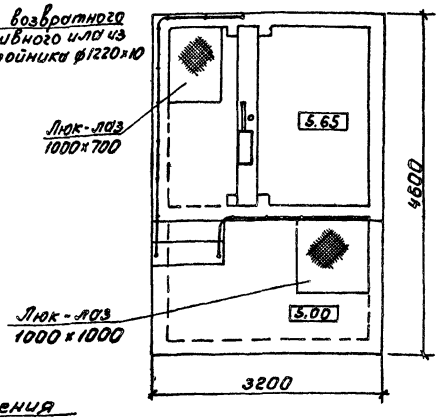
формат А2











Примечания:

1. Расположение иловых камер в плане см. на листе
2. Конструкцию и монтажные чертежи затвора плоского регулирующего с водосливом шириной 2000 мм см в альбоме VIII „Нестандартизированное оборудование"
3. За исходную условную отметку принята отметка 0,00 днища отстойника.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Привязан:			Т.п. 902-2-380 84		-ТХ
Инв. №	Н.контр. Калинин		Отстойники канализационные радиальные - вторичные из сборного ж/б диаметром 50м.	Стадия Р	Лист 13	Листов
	Нач.отд. Исаев					
	ГИП Казанов					
	Рук.бр. Королева		Иловая камера отстойника №2(3). Планы, разрезы М 1:50	Мосводоканалниипроект		

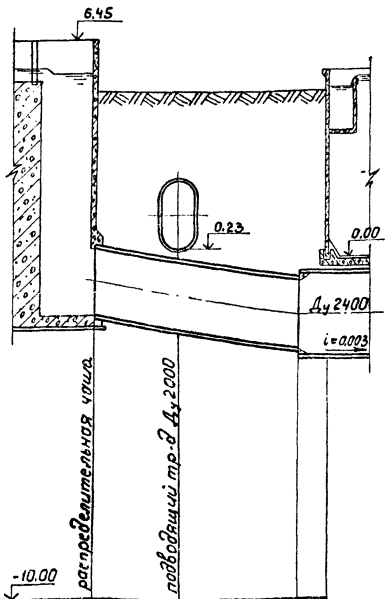
19472-01 15

Копировал: [illegible] Формат А2

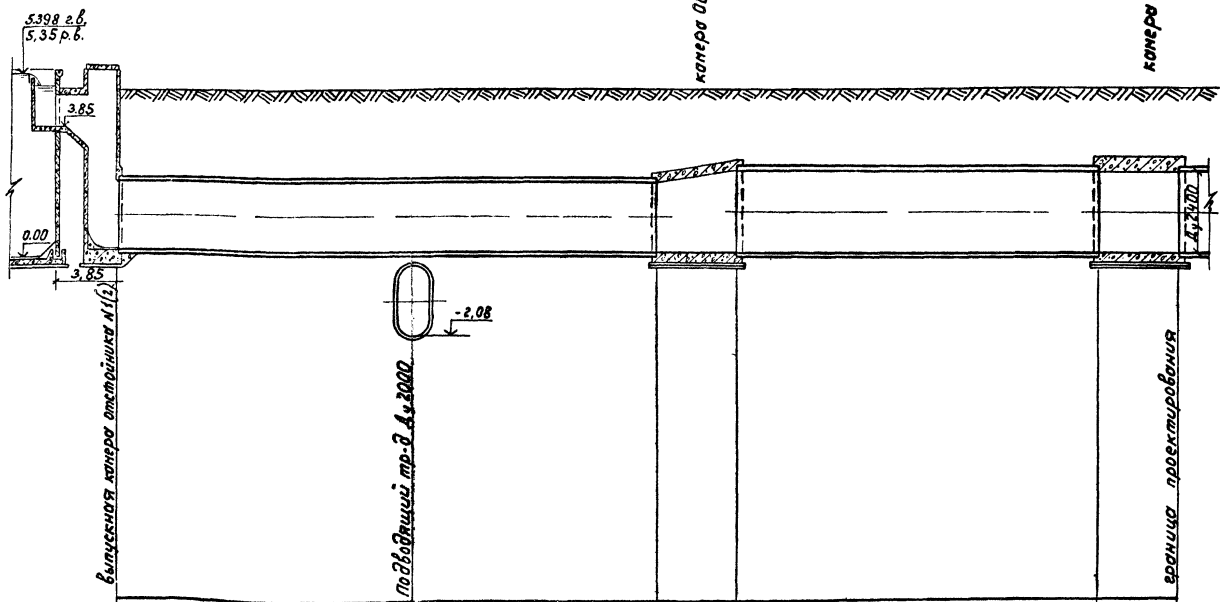
Альбом I

т.п. 902-2

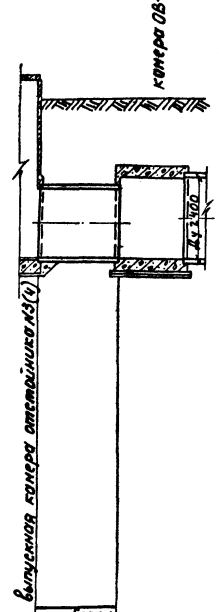
Профиль подводящего тр-да к отстойнику N1 (2,3,4)



Профиль отводящего тр-да от отстойника N1 (2) до границы проектирования



Профиль отводящего тр-да от отстойника N3(4)



Материал труб и тип изоляций	железобетон Ду 2000				железобетон Ду 2000			железобетон Ду 2400		м. бетон Ду 2000
Основание										
Длина / Уклон	l=11.81		i=0.085		l=31.59		i=0.001	l=21.06	i=0.001	l=4.63 i=0.011
Отметки лотка трубы	-1.65	-2.08	-2.65	-2.85	0.35	0.33	0.32	0.32	0.30	0.30
Проектные отметки земли		4.85	4.85		4.85	4.85	4.85	4.85		4.85
Натурные отметки земли										
Расстояния	5.05	6.76			18.60	12.99	4.47	21.06	4.47	4.63

Примечания

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см на листе 9
2. Основание под железобетонные трубы определяется при привязке проекта.
3. Место пересечения железобетонных труб обетонируется

Привязан:

Инв. N

Н.контр.	Калинин		
Нач.отд.	Исаев		
ГИП	Казанов		
Рук.гр.	Королева		

т.п. 902-2-380.84 -ТХ

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 5 м

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Профили подводящих и отводящих трубопроводов Нг 1:200. НБ 1:100.

Мосводоканалнипроект

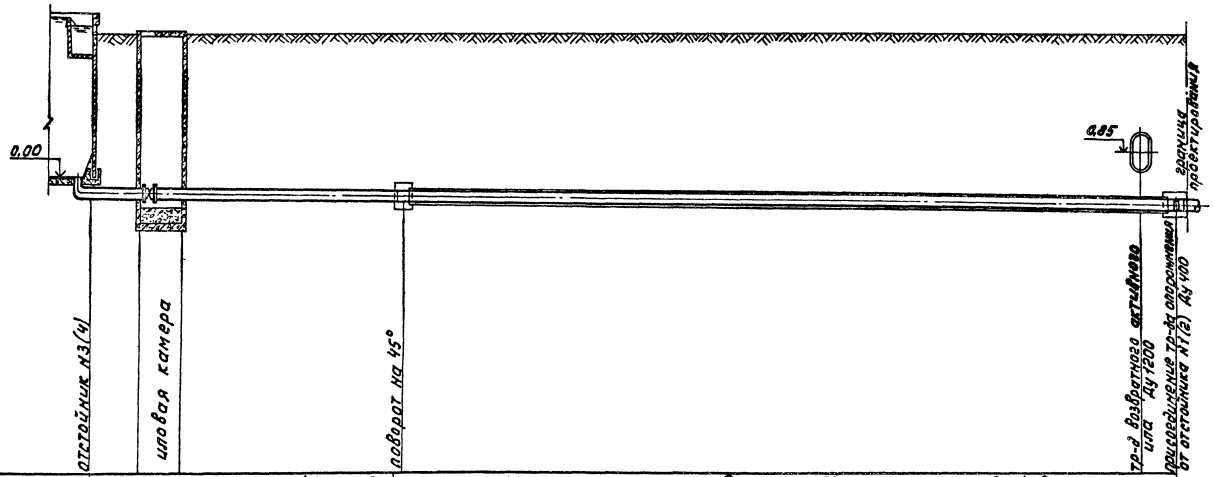
19472-01 16

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

копировал:

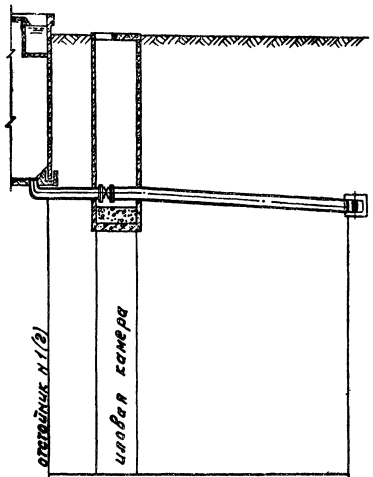
формат А2

Профиль тр-да опорожнения от отстойника н3(4) до границы проектирования.



Материал труб и тип изоляции	сталь ф426×9			железобетон Ду 400		
Основание						
Длина / Уклон	i=0.00 l=6.00	l=15.0	i=0.005	l=64.10	i=0.005	
Отметки оси трубы	-0.50	-0.50	-0.50	-0.58	-0.89	-0.90
Проектные отметки Земли	4.85					
Натурные отметки Земли						
Расстояния	3.20	2.80	15.30	62.50		2.50

Профиль тр-да опорожнения от отстойника н1(2)



Материал труб и тип изоляции	сталь ф426×9				
Основание					
Длина / Уклон	i=0.00 l=6.00	l=15.00	i=0.026		
Отметки оси трубы	-0.50	-0.50	-0.50	-0.90	
Проектные отметки Земли	4.85			4.85	
Натурные отметки Земли					
Расстояния	3.20	2.80	15.30		

Примечания.

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см. на листе 9
2. Тип изоляции определяется при привязке проекта.
3. Основание под стальные трубопроводы определяется при привязке проекта с соблюдением следующего требования: уложенный трубопровод на всем протяжении должен опираться на нетронутый или плотно утрамбованный грунт.
4. Выбор марки железобетонных труб и их основания осуществляется при привязке проекта.

Привязан:				т.п. 902-2-380.84	-ТХ
	Н.контр.	Калинин		Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50м	Стадия: Р; Лист: 15; Листов:
	Нач.отд.	Исаев			
	ГИП	Казанов		Профили трубопроводов опорожнения. Мг 1:200 Мв 1:100	Мосводоканалниипроект
Инв. №	Рук.др.	Королева			

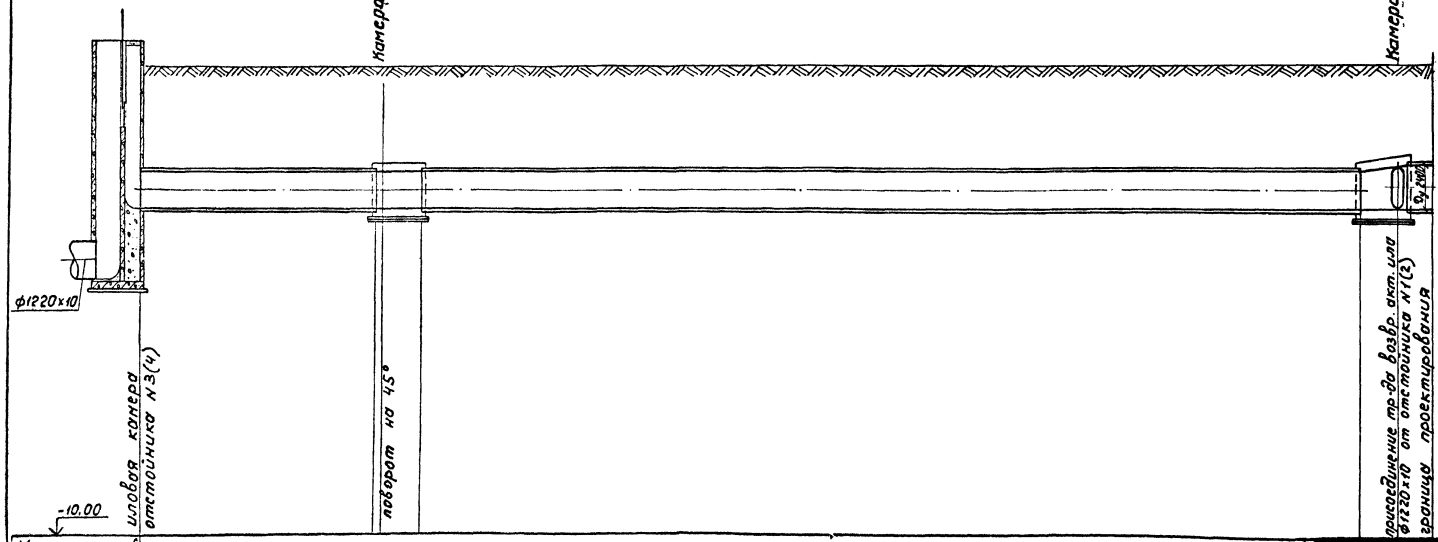
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал: 19472-01 17 Формат А2

Альбом I

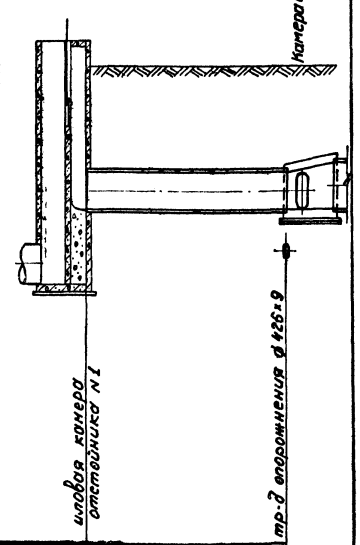
т.п. 902-2

Профиль тр-да возвратного активного или от иловой камеры отстойника №3(4) до границы проектирования



-10.00						
Материал труб и тип изоляции	железобетон Ду 1200					
Основание						
Длина / Уклон	l=15.00		l=60.00	i=0.002		
Отметки лотка трубы	0.30	0.27	0.27		0.15	
Проектные отметки земли	4.85	4.85	4.85		4.85	
Натурные отметки земли						
Расстояния	15.35		65.00			2.20

Профиль тр-да возвратного активного или от иловой камеры отстойника №1(2)



Материал труб и тип изоляции	железобетон Ду 1200		
Основание			
Длина / Уклон	l=12.85	i=0.0117	
Отметки лотка трубы	0.30		0.15
Проектные отметки земли	4.85		4.85
Натурные отметки земли			
Расстояния		12.85	

Примечания

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см на листе 9
2. Выбор марки железобетонных труб, а также разработка их соединения и их основания осуществляется при привязке проекта на основании выпускаемых промышленностью безнапорных и напорных железобетонных труб. Трубы должны быть рассчитаны на рабочее давление не менее 0,5 атм.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

Н.контр.	Калинин		
Нач.отд.	Исаев		
ГИП	Казанов		
Рук.гр.	Королева		

т.п 902-2-380.84 -ТХ

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 50м.

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Профили трубопроводов возвратного активного ила Мг 1:200, Мв 1:100.

Москводоканалнипроект

19472-01

копировал: ИП

формат А2

gost.e-ecolog.ru